

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

**PRESCRIPCIÓN-INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS EN EL
HOSPITAL NACIONAL DE MAZATENANGO.**

INFORME DE TESIS

PRESENTADO POR:

ADELA DEL CARMEN OROZCO JOACHIN

Para optar al título de

Química Farmacéutica

Guatemala, Febrero de 2006

INDICE

1. RESUMEN. -----	1
2. INTRODUCCIÓN -----	2
3. ANTECEDENTES -----	3
4. JUSTIFICACIÓN -----	33
5. OBJETIVOS -----	34
6. MATERIALES Y MÉTODOS -----	35
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN -----	39
8. CONCLUSIONES: -----	60
9. RECOMENDACIONES -----	61
10. BIBLIOGRAFÍA: -----	62
11. ANEXOS-----	64

1. RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Nacional de Mazatenango. Para analizar los resultados obtenidos, se utilizó una estadística descriptiva. Se realizó en forma individual por servicio para tener una visión del uso de los antimicrobianos.

Este estudio evaluó la utilización adecuada de los antimicrobianos según criterios establecidos por la literatura farmacológica. El propósito de esta investigación fue evaluar prescripción-indicación de antimicrobianos, fueron incluidos 310 pacientes, de los cuales 80 fueron de cirugía de hombres, 66 de cirugía de mujeres, 90 de medicina de hombres y 74 medicina de mujeres, el tiempo utilizado para el estudio fue de 3 meses. El 41% de los tratamientos administrados, cumple según literatura farmacológica, mientras que otro 41% de los tratamientos administrados, no cumple con los requerimientos de un tratamiento antimicrobiano correcto, y un 18% dio lugar a un tratamiento dudoso, según los parámetros establecidos por la literatura. Así también se evaluó que las asociaciones de antibióticos fueron las adecuadas. Se observó que del total de tratamientos un 4% presentaba la realización de antibiogramas antes de prescribir un antimicrobiano. La duración del tratamiento, dosis y frecuencia del antimicrobiano están en un 78 por ciento según literatura farmacológica.

2. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el uso de antimicrobianos se ha extendido grandemente, por lo que el estudio sobre la prescripción e indicaciones de éstos es importante, para dar a conocer si realmente es adecuado el manejo.

El uso de antimicrobianos en el Hospital Nacional de Mazatenango es muy utilizado por lo que éste estudio es de gran ayuda para evaluar el uso adecuado, riesgo-beneficio.

El hospital cuenta con varios servicios entre ellos medicina de mujeres y hombres y áreas de cirugías, en las cuales se realizó el estudio ya que aquí se observa un porcentaje del 78% del uso de antimicrobianos entre los cuales los de mayor uso son: penicilina G sódica cristalina, ceftriaxona, sulfato de amikacina, ofloxacina. Los cuales varían por costo, riesgo y actividad terapéutica.

El realizar un estudio sobre la prescripción- indicación de antimicrobianos contribuye a la identificación, evaluación y prevención de riesgos en el uso de medicamentos. Así también un buen diagnóstico y una buena utilización de los grupos terapéuticos disponibles en la prescripción de antimicrobianos, dan lugar a una buena prescripción por parte de los profesionales de la salud.

Es importante realizar estudios del uso de antimicrobianos en diversas unidades de salud para darle la importancia correspondiente de un buen manejo de estos.

Este estudio se clasifica como un estudio de prescripción-indicación, en el cual se indican los fármacos utilizados en determinada indicación.

3. ANTECEDENTES

ANTIMICROBIANOS:

DEFINICIÓN:

Los antibióticos son sustancias producidas por diversas especies de microorganismos, que suprimen la proliferación de otros gérmenes y al final pueden destruirlos. Se han identificado cientos de antibióticos y muchos han sido llevados a la etapa en que tienen utilidad en la terapéutica de enfermedades infecciosas. Los antibióticos muestran diferencias notables en sus propiedades físicas, químicas y farmacológicas, así como en sus espectros antibacterianos y en sus mecanismos de acción. Los conocimientos de los mecanismos moleculares de la replica bacteriana, de hongos y virus han facilitado en grado la obtención racional de compuestos que interfieren en los ciclos vitales de los microorganismos. (05)

Un antibiótico ha sido definido como una sustancia química producida por un microorganismo capaz de inhibir el desarrollo de otros microorganismos. (01)

USO CLINICO DE LOS ANTIMICROBIANOS:

El desarrollo de los antimicrobianos representa uno de los avances más importantes en la terapéutica, tanto en el control o curación de infecciones graves, como en la prevención y tratamiento de complicaciones de otras modalidades terapéuticas. El médico primero debe determinar si la terapéutica antimicrobiana está garantizada para un paciente dado y debe formularse específicamente las siguientes preguntas:

1. ¿El antimicrobiano es el indicado basándose en los hallazgos clínicos? O ¿es prudente esperar hasta que se manifiesten los síntomas clínicos?.
2. ¿Existen muestras clínicas apropiadas para establecer un diagnóstico microbiológico?
3. ¿Cuál es la probable etiología de la enfermedad del paciente?

4. ¿Qué medidas se deben tomar para proteger a los individuos expuestos con el fin de prevenir un caso secundario, y qué medidas se deben implementar para prevenir una exposición posterior?

Una vez especificada la causa sobre pruebas microbiológicas específicas, las siguientes preguntas deben ser consideradas:

1. Si se identifica un patógeno microbiano específico. ¿Puede ser sustituido un antimicrobiano de espectro reducido por un fármaco empírico inicial?
2. ¿Se requiere sólo un antimicrobiano o una combinación de ellos?
3. ¿Cuál es la dosis, vía de administración y duración del tratamiento óptimo?
4. ¿Qué pruebas específicas debieran ser consideradas para identificar a aquellos pacientes que no responden al tratamiento?
5. ¿Qué medidas coadyuvantes deben considerarse para erradicar la infección? Es posible disminuir la dosis de la terapéutica inmunosupresora en pacientes que están bajo trasplante de órganos, o administrar inmunomoduladores o antitoxinas a pacientes con deficiencia inmunológica preexistente?

La iniciación de la terapéutica empírica debe seguir una tendencia sistemática específica:

A. Formulación del diagnóstico clínico de la infección microbiana.

Utilizando los datos disponibles, el médico debe concluir si existe evidencia anatómica de la infección.

B. Obtención de muestras para examen de laboratorio.

Una simple muestra de orina se puede observar leucocitos y las bacterias que pueden aportar importante datos etiológicos en corto tiempo.

C. Formulación de un diagnóstico microbiológico.

La historia, el examen simple físico y los resultados de laboratorio obtenidos en corto tiempo pueden aportar información muy específica.

D. Determinar la necesidad de la terapéutica empírica.

Ésta es una decisión clínica importante basada parcialmente en la experiencia y en los datos de los ensayos clínicos; de tal manera que la terapéutica empírica está indicada cuando hay un riesgo importante de enfermedad grave, si la terapéutica no es instituida sino hasta encontrar al patógeno específico mediante laboratorio clínico.

E. Institución del tratamiento.

La selección de la terapéutica empírica puede estar basada en el diagnóstico microbiológico o clínico sin demostración de pistas microbiológicas y, si no existe ninguna información microbiológica, entonces tenemos disponibles a los antimicrobianos de amplio espectro para seleccionar aquellos en los que, necesariamente, se tenga en cuenta a los patógenos que con mayor probabilidad sean responsables de la enfermedad del paciente. (08)

CLASIFICACIÓN DE LOS ANTIMICROBIANO SEGÚN MECANISMO DE ACCIÓN:

1. ANTIMICROBIANOS QUE INHIBEN LA SÍNTESIS DE LA PARED CELULAR.

Las dos clases de antibióticos que inhiben la síntesis de la pared bacteriana más importante son los β -lactámicos y los glucopéptidos.

A. Los B-Lactámicos:

Poseen un anillo β -lactámicos con cuatro átomos de nitrógeno e interfieren en la síntesis de la pared bacteriana. Los β -lactámicos son principalmente bactericidas y su efecto es dependiente del tiempo. La mayor parte de ellos se eliminan sin cambios por el riñón, así que están indicados en el tratamiento de las infecciones del tracto urinario.

Los β -lactámicos poseen un alto margen terapéutico, siendo el principal efecto adverso las reacciones alérgicas. Hay cuatro subclasificaciones de los β -lactámicos: penicilinas, cefalosporinas, carbapenems y monolactámicos.

1. **Penicilinas:** hay cuatro clases de penicilina: penicilinas estándares, penicilinas antiestafilocócicas, aminopenicilinas y penicilinas antipseudomonas.

a. Las penicilinas estándar son la bencilpenicilina, conocida como penicilina G, y la fenoximetilpenicilina, conocida como penicilina V. Además de la penicilina G cristalina, que se utiliza por vía intravenosa, existen dos formas de depósito de la penicilina G, que se usan exclusivamente por vía intramuscular:

- Penicilina G procaína acuosa (PGPA), que es una mezcla de procaína y penicilina. La procaína retrasa la absorción de la penicilina, con lo que las concentraciones plasmáticas terapéuticas se mantienen durante aproximadamente 12 horas.
- Penicilina G benzatínica que contiene penicilina G y una base amónica. Produce bajas aunque detectables concentraciones de penicilina G durante más de un mes y se utiliza principalmente en el tratamiento de la sífilis, y para prevención de recurrencias de la fiebre reumática.

La penicilina continúa siendo el fármaco de elección para las infecciones estreptocócicas y meningocócicas. La penicilina es útil en combinación con aminoglucósidos en el tratamiento de infecciones por enterococos y por *Listeria monocytogenes*.

b. Las penicilinas antiestafilocócicas son estables frente a las β -lactamasas estafilocócicas. La primera es la meticilina, un fármaco rara vez utilizado actualmente debido a que se asocia con una incidencia relativamente alta de nefritis intersticial alérgica. La oxacilina, la cloxacilina, la dicloxacilina y la flucoxacilina.

c. Las aminopenicilinas tienen una mayor actividad frente a los bacilos aerobios gramnegativos. Son específicamente activas frente a muchas cepas de *E. coli*, *Proteus mirabilis* y aproximadamente el 70% de las cepas de *H. influenzae*. Son activas frente a algunas cepas de las especies *Salmonella* y *Shigella*. Las dos aminopenicilinas más importantes son la

ampicilina y la amoxicilina. La ampicilina es preferible para el tratamiento intravenoso y la amoxicilina para el tratamiento oral por su mejor biodisponibilidad por esta vía. Las aminopenicilinas se utilizan para las infecciones del trato respiratorio no adquiridas en medio hospitalario debido a su actividad frente a *S. pneumoniae*, *H. influenzae*. La amoxicilina puede utilizarse para el tratamiento de las infecciones del tracto urinario no complicadas.

- d. Las penicilinas antipseudomonas son aminopenicilinas de amplio espectro. Frente a bacilos aerobios gramnegativos como *Pseudomona aeruginosa*. Existen dos subclases, basadas en la estructura química de la cadena lateral, carboxipenicilinas y ureidopenicilinas.

2. Cefalosporinas: Se clasifican en varias categorías. Las cefalosporinas tienen, como las penicilinas, un anillo betalactámico que interfiere con la síntesis de la pared celular bacteriana y son también antimicrobianos bactericidas. Son más eficaces que la penicilina frente a los bacilos gram-negativos, e igual de eficaces frente a los cocos gram-positivos. Las cefalosporinas se emplean en el tratamiento de la mayor parte de las meningitis, y como profilaxis en cirugía ortopédica, abdominal y pélvica. También se recomienda su utilización en la profilaxis debido a su eficacia frente a las bacterias gram-negativas. Las reacciones de hipersensibilidad a las cefalosporinas son raras: incluyen erupciones cutáneas y, con menos frecuencia, *shock* anafiláctico:

- a. Primera generación:** Son útiles en las infecciones de la piel y tejidos blandos. Son activas frente a estreptococos, estafilococos, *E. coli*, *P. mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*. Se utilizan también como alternativa a las penicilinas en individuos alérgicos a penicilina. Entre estas están: Cefadroxil (v.o) cefazolina, cefalexina, (v.o) cefalotina, cefapirina, cefradina. (i.v/v.o)
- b. Segunda generación:** Hay dos subtipos: los de actividad frente *H. influenzae*. y con actividad frente a *B. fragilis*. Estos fármacos se utilizan

comúnmente en el tratamiento empírico de infecciones del tracto respiratorio no hospitalario, en las que tanto *S. pneumoniae* como *H. influenzae* son los patógenos responsables (sinusitis, otitis media, neumonía) Aquí se encuentran: el Cefmetazol, cefotetan, cefoxitina.

c. Tercera generación: Poseen una marcada actividad frente a bacilos aerobios gramnegativos, particularmente enterobacterias y *H. influenzae*. Estos fármacos incluyen. Cefoperazona, cefotaxima, ceftazidima, ceftriaxona, cefisima, cefpodoxima, proxetil, ceftibutén y moxalactam.

d. Cuarta Generación: La cefepima es un ejemplo de cefalosporinas denominadas de cuarta generación. Es muy similar a cefalosporinas de tercera generación, pero ésta es más resistente a la hidrólisis por la beta lactamasa cromosomal. Tiene buena actividad contra *P. aeruginosa*, Enterobacterias, *S. aureus*, y *S pneumoniae*, es muy activa contra *Haemophilus* y *Neisseria*. (08-19)

B. Los Glucopéptidos:

Son fármacos de alto peso molecular formados de azúcares y amoniácidos. La vancomicina es un antibiótico predominante bactericida que inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana. Es un bactericida para bacterias Gram, positivas en concentraciones de 0.5 a 10ug/ml para la mayoría de los estafilococos patógenos, incluyendo a los productores de beta lactamasa. (08)

2. ANTIMICROBIANOS QUE INHIBEN LA SÍNTESIS DE PROTEÍNAS DE LA BACTERIA:

La mayor parte de estos fármacos son predominantemente bacteriostáticos, excepto en el caso de los aminoglucósidos, que son bactericidas.

✓ **Aminoglucósidos:**

Constan de dos o más aminoazúcares unidos por enlaces glucosídicos al anillo de aminociclitol. Penetran en las células bacterianas mediante un sistema de transporte dependiente del oxígeno, que no está presente en las bacterias anaerobias ni en los estreptococos. De acuerdo con ello, los anaerobios y los estreptococos son resistentes de modo innato a los aminoglucósidos. Los aminoglucósidos son activos frente a bacilos aerobios gramnegativos, estafilococos y micobacterias. Aunque no son intrínsecamente activos frente enterococos o *L. monocytogenes*. Entre estos están: estreptomicina, neomicina, kanamicina, amikacina, gentamicina, tobramicina, sisomicina, netilmicina. Los aminoglucósidos son utilizados, de manera principal, contra bacterias entéricas gramnegativas, en especial en bacteremia y sepsis, en combinación con vancomicina o una penicilina para endocarditis y para el tratamiento de la tuberculosis.

✓ **Cloranfenicol:**

Es un inhibidor potente de la síntesis de proteínas microbianas se une, de manera reversible, a la subunidad 50S del ribosoma bacteriano. Antibiótico de amplio espectro, bacteriostático y activo contra organismos aeróbicos y anaeróbicos grampositivos y gramnegativos. Tratamiento para meningitis bacteriana. (19)

✓ **Clindamicina:**

Es un derivado clorado de la lincomicina. Inhiben la síntesis de proteína por interferir con la formación del complejo incipiente y con las reacciones de traslocación del aminoacil. El sitio de unión de la clindamicina sobre las

subunidades 50S del ribosoma. Se utiliza para tratamiento de infecciones anaerobias producidas por *Bacteroides* y otros anaerobios, que a menudo participan en infecciones mixtas, con frecuencia es utilizada en combinación con aminoglucósidos o cefalosporinas para tratar heridas profundas del abdomen y del intestino, infecciones que se originan en el tracto genital femenino o la neumonía por aspiración. (14)

3. ANTIMICROBIANOS QUE INHIBEN LA SÍNTESIS DE ACIDO DESOXIRRIBONUCLEICO BACTERIANO.

✓ QUINOLONAS:

Son antibióticos sintéticos que constan de un núcleo de dos anillos de seis miembros fusionados. Las fluoroquinolonas son predominantemente bactericidas, muestran una destrucción dependiente de la concentración y se excretan de forma renal. La mayor parte tienen una excelente biodisponibilidad oral. Las fluoroquinolonas son altamente eficaces frente a bacilos aerobios gramnegativos, incluyendo enterobacterias, especies de *Haemophilus*, *Moraxella catarrhalis* y , en el caso del ciprofloxacino *P. aeruginosa*. Entre estos están: ciprofloxacina, ofloxacina.

✓ Nitroimidazoles:

Se trata de agentes predominantemente bactericidas y con actividad antimicrobiana registrada a los anaerobios estrictos y algunos protozoos. Pueden penetrar en la mayor parte de las bacterias, pero solamente los organismos susceptibles producen nitrorreductasa, que es necesaria para reducir los agentes a los productos intermedios citotóxicos de vida corta que se unen al ADN e inhiben su síntesis. Actualmente el metronidazol, este es activo frente a la mayor parte de las bacterias anaerobias, pero su mayor actividad frente a anaerobios gramnegativos, como *B fragilis*. Así también en infecciones protozoarias: la giardiasis, la amebiasis y la tricomoniasis. Fármaco de elección para la enteritis por *C. difficile*.

4. ANTIMICROBIANOS QUE INHIBEN LA DIHIDROPTEROATO SINTETASA.

ANTIFOLATOS.

Los folatos son cofactores necesarios para la síntesis de purina y, consecuentemente, del ADN. El trimetoprin-sulfametoxazol bloquean dos pasos diferentes de la vía de biosíntesis de los folatos. Cuando se utilizan en combinación, su efecto antibacteriano es a menudo sinérgico y bactericida. Es activa frente a la mayor parte de las enterobacterias, *H. influenzae*, *P. carinii*. El TMP-SMZ (Trimetropin/sulfametoxazol) es un fármaco importante para el tratamiento de infección del tracto urinario. (08-19)

Antibióticos agrupados por familia: su origen y su espectro de acción (Leclerc, 1981)

Familia	Antibiótico	Origen	Descubierto	Espectro de acción			
				Cocos Gram +	Cocos Gram -	Bacilos Gram +	Bacilos Gram -
β- lactámicas Penicilinas G	Penicilina G	<i>Penicillium notatum</i> y <i>P. chrysogenum</i>	1929	+	+	+	-
	Penicilina V						
	M Meticilina	(Síntesis)		+	+	+	-
	Oxaciclina						
A	Ampicilina	(Síntesis)		+	+	+	
	Carbencilina						
Cefalosporina	Cefalosporina C	<i>Cephalosporium acremonium</i>	1945	+	+	+	+
	Cefalotina						
	Cefaloridina						

Ligosacaridos	Estreptomina	<i>Streptomyces</i>	1944				
	Neomicina	<i>griseus</i>	1949				
	Framicetina	<i>S. fradiae</i>	1947	+	+	+	+
	Paromomicina	<i>S. lavendulae</i>	1959				
	Kanamicina	<i>S. rhimosus</i>	1958				
	Gentamicina	<i>S.</i>					
		<i>kanamyceticus</i>					
	Tobramicina	<i>Micromonospora</i>	1967				
		<i>monopores</i>					
		<i>S. tenebrarius</i>					
Tetraciclina	Tetraciclina	<i>S. texasi</i>	1953				
	Clorotetraciclina	<i>S. aureofaciens</i>	1946	+	+	+	+
	Dimetilclorotetraciclina						
	Oxitetraciclina	<i>S. aureofaciens</i>					
		<i>S. rimosus</i>	1950				
Cloranfenicol	Cloranfenicol	<i>S. venezuelae</i>	1947	+	+	+	+
	Tianfenicol	(Síntesis)					
Macrolidos	Eritromicina	<i>S. erythraeus</i>	1952				
	Oleandomicina	<i>S. antibioticus</i>	1954				
	Espiramicina	<i>S. ambofaciens</i>	1954	+	+	+	-
	Kitamicina	<i>S. kitasaensis</i>	1953				
	Lincomicina	<i>S. lincolnensis</i>	1953				

INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS:

Clasifican en:

1. **Incompatibilidad Farmacéutica:**
En las que existe una interacción química o física entre dos o más fármacos antes de ser absorbidos en el cuerpo.
2. **Interacciones farmacocinéticas:**
En la que un fármaco modifica la concentración de otro.
3. **Interacciones farmacodinámicas:**
En los que los efectos de dos fármacos administrados juntos difieren de los fármacos administrados por separado. (19)

Aunque algunos medicamentos no deben usarse a la vez, en otros, dos diferentes medicamentos se deben emplear para mejorar la terapia, aunque hallan interacciones entre ambos, en estos casos, el médico puede cambiar la dosis o tomar las precauciones necesarias. (11)

La interacción potencial de los fármacos se refiere a la posibilidad de que un agente altere la intensidad de los efectos farmacológicos de otro fármaco que se administra en forma concurrente. El resultado neto puede ser el aumento o la disminución de los efectos de uno o de ambos compuestos o la aparición de un nuevo efecto que no se observa con ninguno de ellos por separado. (25)

Las Interacciones de Medicamentos:

Hay tres clases de interacciones de medicamentos:

La interacción de un medicamento con otro ocurre cuando dos o más medicamentos no se pueden mezclar. Esta interacción de "medicamento con medicamento" puede causar un efecto secundario inesperado que usted no desea. Por ejemplo, la mezcla de una medicamento que usted toma contra el insomnio (un sedativo) con otra para controlar una alergia (un antihistamínico) puede entorpecer sus

reacciones hasta el punto de que conducir su automóvil o el uso de otro tipo de maquinaria se conviertan en tareas peligrosas.

Las interacciones de medicamentos con alimentos o bebidas son causadas por la reacción de medicamentos con alimentos o bebidas. Por ejemplo, la mezcla de una bebida alcohólica con algunos medicamentos puede hacer sentir al paciente cansado o retardar sus reacciones.

La interacción de una medicamento con un estado físico existente puede ocurrir cuando una condición médica reacciona negativamente a ciertos, medicamentos haciéndolas posiblemente peligrosas. Por ejemplo, si su presión arterial es alta y está tomando un medicamento para controlarla, usted puede experimentar una reacción indeseable al tomar otro medicamento para aliviar la congestión nasal.

(09)

EI ANTIBIOGRAMA

¿Por qué realizar un antibiograma?

El primer objetivo del antibiograma es el de medir la sensibilidad de una cepa bacteriana que se sospecha es la responsable de una infección a uno o varios antibióticos. En efecto, la sensibilidad in vitro es uno de los requisitos previos para la eficacia in vivo de un tratamiento antibiótico. El antibiograma sirve, en primer lugar, para orientar las decisiones terapéuticas individuales.

El segundo objetivo del antibiograma es el de seguir la evolución de las resistencias bacterianas. Gracias a este seguimiento epidemiológico, a escala de un servicio, un centro de atención médica, una región o un país, es como puede adaptarse la antibioterapia empírica, revisarse regularmente los espectros clínicos

de los antibióticos y adoptarse ciertas decisiones sanitarias, como el establecimiento de programas de prevención en los hospitales.

Hay pues un doble interés: Terapéutico y epidemiológico.

¿Cuándo realizar un antibiograma?

Siempre que una toma bacteriológica de finalidad diagnóstica haya permitido el aislamiento de una bacteria considerada responsable de la infección.

Establecer esta responsabilidad exige una colaboración entre el bacteriólogo y el clínico. En efecto, en ciertas circunstancias, el microbiólogo no podrá determinar con certeza que el aislamiento de una bacteria exige un antibiograma, sin los datos clínicos que le aporta el médico. La presencia de signos clínicos puede ser también determinante para la realización de un antibiograma (por ejemplo: la infección urinaria con un número reducido de gérmenes).

Sensibilidad bacteriana a los antibióticos

La determinación de la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) es la base de la medida de la sensibilidad de una bacteria a un determinado antibiótico. La CIM se define como la menor concentración de una gama de diluciones de antibiótico que provoca una inhibición de cualquier crecimiento bacteriano visible. Es el valor fundamental de referencia que permite establecer una escala de actividad del antibiótico frente a diferentes especies bacterianas.

Hay diferentes técnicas de laboratorio que permiten medir o calcular de rutina, y de manera semicuantitativa, las CIM (métodos manuales y métodos automatizados o semiautomatizados). Estos diferentes métodos de rutina permiten categorizar una cierta cepa bacteriana en función de su sensibilidad frente al

antibiótico probado. Esta cepa se denomina Sensible (S), Intermedia (I) o Resistente (R) al antibiótico.

Para un determinado antibiótico, una cepa bacteriana es:

- ✓ Sensible, si existe una buena probabilidad de éxito terapéutico en el caso de un tratamiento a la dosis habitual.
- ✓ Resistente, si la probabilidad de éxito terapéutico es nula o muy reducida. No es de esperar ningún efecto terapéutico sea cual fuere el tipo de tratamiento.
- ✓ Intermedia, cuando el éxito terapéutico es imprevisible. Se puede conseguir efecto terapéutico en ciertas condiciones (fuertes concentraciones locales o aumento de la posología).

Ciertas moléculas son representativas de un grupo de antibióticos. Los resultados (S, I, R) obtenidos con estas moléculas pueden ser ampliados a los antibióticos del grupo, que en ese caso no es necesario ensayar (Ejemplo: Equivalencia entre la cefalotina que se ensaya y las restantes cefalosporinas de 1ª generación que no es necesario probar, ya que el resultado puede deducirse del obtenido en la cefalotina).

Este hecho permite ensayar un número reducido de antibióticos, sin limitar por ello las posibilidades terapéuticas. (01)

Interpretación de un Antibiograma

Ciertos mecanismos de resistencia se expresan débilmente in vitro, cuando se inscriben en el DNA bacteriano. Su expresión en el organismo, en donde las condiciones en cuanto a medios son diferentes, expondría al riesgo de fracaso terapéutico. Para evitar esto, el antibiograma debe ser interpretado de manera global a fin de descubrir, a través de la comparación de las respuestas para cada antibiótico, un mecanismo de resistencia incluso débilmente expresado. Así, gracias a la interpretación, una cepa que aparece como falsamente sensible será

categorizada como I o R (Ejemplo: Una cepa de *Klebsiella pneumoniae* productora de BLSE (B lactamasa de amplio espectro) puede aparecer sensible in vitro a las cefalosporinas de 3ª generación. El resultado de Sensible debe ser corregido a Intermedio o Resistente, ya que la utilización de estos antibióticos correría el riesgo de provocar un fracaso terapéutico). (01)

RESISTENCIA ANTIBIÓTICA:

La resistencia antibiótica puede ser innata o adquirida. La resistencia innata se refiere a la resistencia intrínseca al mecanismo de acción del antibiótico.

La resistencia adquirida se refiere a la adquisición de un gen de resistencia en una bacteria que no es resistente de modo innato a un antibiótico concreto. No existe antibiótico frente al cual o se haya desarrollado resistencia adquirida, al menos en algunas especies bacterianas.

El principal estímulo para el desarrollo de resistencia adquirida a los antibióticos es el mismo uso de antibióticos, de que éste ejerce una presión selectiva sobre la bacteria para desarrollar resistencia para sobrevivir. No obstante, la probabilidad de desarrollar resistencia parece depender del fármaco y de la bacteria implicada. En algunos casos, una simple mutación en el genoma bacteriano es suficiente para producir resistencia clínicamente significativa. En otros se precisan mutaciones múltiples para la resistencia fenotípica. Los tres mecanismos bioquímicos principales de resistencia adquirida son los siguientes:

Mecanismos Bioquímicos de Resistencia Adquirida:

1. Reducción de la permeabilidad bacteriana, lo que produce cambios en la membrana celular de las bacterias gramnegativas.
2. Producción de enzimas bacterianas que alteran la estructura del antibiótico. Estas enzimas pueden ser hidrolíticas o no hidrolíticas.

3. Alteración en el sitio de acción, en el que una mutación simple donde el antibiótico se une normalmente puede ser suficiente para producir resistencia farmacológica clínicamente significativa.

(19)

Para que un Antimicrobiano sea eficaz debe llegar al sitio predeterminado y unirse a él. Las bacterias pueden ser resistentes a un Antimicrobiano porque:

1. El fármaco no llegue a su objetivo.
2. El medicamento sea inactivado.
3. Se altere el objetivo del medicamento.

Algunas bacterias producen enzimas que están en la superficie celular o dentro de la célula y que inactivan a la sustancia. Otras tienen membranas impermeables que impiden la penetración del medicamento. Los antibióticos hidrófilos atraviesan la membrana exterior de los microorganismos por medio de conductos o canales acuosos compuestos por proteínas específicas. Las bacterias con deficiencia de dichos conductos o canales pueden ser resistentes a los antibióticos mencionados. Otros no poseen sistemas de transporte que se necesitan para la penetración del fármaco dentro de la bacteria. Muchos antibióticos son ácidos orgánicos y por ello su penetración puede depender del pH, además, factores como osmolaridad o cationes en el medio externo, pueden alterar la penetración. El transporte de algunos fármacos depende de energía y por ello no son activos en un entorno anaeróbico. Una vez que el fármaco ha llegado al sitio predeterminado debe ejercer un efecto nocivo para el germen patógeno. La variación natural o los cambios adquiridos en el sitio blanco que impida la unión o la acción del fármaco pueden culminar en resistencia.

La resistencia se adquiere por una mutación y se transmite en sentido vertical, por selección, a las células hijas. La resistencia adquirida por transferencia horizontal se disemina de modo rápido y amplio por diseminación clonal de una cepa resistente y otras cepas sensibles. (05)

Se han realizado varios estudios sobre la prescripción de Antimicrobianos que ayudan a dar un perfil del uso y manejo de estos.

La resistencia a los Antimicrobianos amenaza actualmente la capacidad existente de solucionar con eficacia por lo menos 4 de las siguientes patologías: Las infecciones respiratorias agudas (neumonía), las enfermedades diarreicas, el paludismo y la tuberculosis. En algunas regiones del planeta, más de la mitad de todos los casos de neumonía estreptocócica son resistentes a la penicilina. (19)

Sin dudas, el uso excesivo y con frecuencia empírica de los Antimicrobianos para el tratamiento de diferentes situaciones clínicas ha conducido a modificaciones de la ecología bacteriana, lo que puede determinar consecuencias fatales para la salud pública. (18)

Las bacterias adquieren la capacidad de resistir la acción de los antibióticos por medio de varios mecanismos como la variabilidad genética, la modificación de la permeabilidad de la membrana interna, la extracción del compuesto y la inhibición enzimática, así como por la modificación del blanco ribosomal o la alteración de la composición y el contenido de glicoproteínas de la pared bacteriana. (06 - 24)

El hecho de que se dispone de escasos datos de susceptibilidad a los antibióticos y la vigilancia de la resistencia no se lleva a cabo en todos los países. (06 – 24)

Al analizar las causas que pueden contribuir a la resistencia bacteriana, la prescripción irracional o inadecuada de Antimicrobianos representa un determinante apreciable atribuible a factores relacionados con el propio prescriptor, como son las limitaciones en el conocimiento sobre los principios básicos necesarios para la prescripción de estos agentes; Por incertidumbre con relación al diagnóstico del enfermo o por la tendencia del profesional que prescribe a basarse solo en su propia y limitada experiencia personal, sin tomar en consideración la evidencia científica disponible. (17)

Para contribuir al uso racional de los antibióticos se necesita disponer de un diagnóstico rápido que permita determinar el agente etiológico y su sensibilidad en el momento de iniciar la atención al paciente, sobre todo como hospitalario. Es indispensable la existencia de un programa de vigilancia de la resistencia bacteriana, que posibilite conocer los patrones locales de susceptibilidad y resistencia a los médicos y demás profesionales sanitarios. Hay una estrecha relación entre la resistencia a los nuevos antibióticos y la observada en muchos de los más antiguos. Esta resistencia cruzada limita las alternativas terapéuticas frente a determinados microorganismos, por ejemplo: el *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, no-solo expresa resistencia cruzada a otros antibióticos β -lactámicos, sino que generalmente es resistente a macrólidos, quinolonas, aminoglucósidos y otros.

El farmacéutico hospitalario en particular debe conocer y dispensar hoy en día medicamentos de complejidad creciente y a él se le pedirá también cada día asesoramiento sobre los aspectos concernientes a la dosificación, vía de administración, farmacocinética, biodisponibilidad y farmacodinamia. (18)

La carencia de personal capacitado, especialmente de epidemiólogos, farmacéuticos y farmacólogos clínicos y las dificultades para el seguimiento de los estudios fármaco epidemiológicos sobre el consumo de medicamentos, son algunos de los problemas que se presentan en el desarrollo de estas actividades. (18)

TIPOS DE DISEÑO DE ESTUDIO:

Los elementos que configuran los distintos tipos de diseños de estudios en biomedicina, son la asignación controlada del factor de estudio por el investigador y la asignación de los individuos a uno de los grupos de comparación, la existencia o no de secuencia temporal y, en caso de que exista esta, la direccionalidad del estudio.

Los estudios experimentales, en los que la asignación de los individuos es controlada por el investigador, son el ensayo clínico donde los individuos son

pacientes, y el ensayo comunitario cuando los individuos son sanos. Cuando en un experimento la asignación controlada de los sujetos no es posible o perteneciente, nos encontramos ante un estudio casi experimental. Los tipos de estudio que se realizan en comunidades amplias, los estudios casi-experimentales se acostumbra denominar como ensayos comunitarios de intervención.

Un estudio observacional en el que no existe secuencia temporal, es decir, en el que la identificación del suceso y de los factores a estudio se realiza en el mismo momento, es un estudio transversal. Cuando existe secuencia temporal, los estudios se denominan estudios longitudinales. Si en un estudio longitudinal se parte la identificación de la existencia o no de la posible causa y se investiga la posterior aparición de un efecto estamos en un estudio de cohortes. Cuando, por el contrario, partimos de la identificación del efecto y se investiga retrospectivamente la exposición a determinados factores posible de riesgo nos encontramos ante un estudio de casos y controles.

❖ **Estudio transversal:**

Un estudio transversal es aquel en el que se observa, en un momento dado, la presencia de la enfermedad o cualquier otro suceso, así como la presencia de determinados factores que a priori se consideran posiblemente asociados al suceso estudiado. La medida de frecuencia que se utiliza es, evidentemente, la prevalencia, por ello, a los estudios transversales también se les conoce como estudios de prevalencia.

La selección de los sujetos en este tipo de estudio se realiza generalmente por muestreo- aleatorio, aunque en ocasiones, el objetivo del estudio puede aconsejar la selección por el suceso o por algún factor de estudio, cuando estos son poco frecuentes. Se estudia la presencia de la enfermedad y se analizan los resultados subdividiendo a los sujetos seleccionados en función de los factores estudiados y, de esta forma, pueden compararse las prevalencias en cada subgrupo. Los estudios transversales tienen una función generalmente descriptiva, no son validos

para contrastar hipótesis etiológicas, pero si para sugerirlas, función en la que su relativa rapidez y su bajo costo los hacen muy útiles y efectivos.

❖ **Estudio Longitudinal:**

Un estudio longitudinal tiene el mismo sistema que el anterior, lo único que lo diferencia es que en este tipo de estudio si existe secuencia temporal.

❖ **Estudios de Cohorte:**

El estudio de cohorte es un diseño de investigación epidemiológica en que se parte de la identificación, en la población de estudio, de los individuos sanos, es decir que no han desarrollado la enfermedad y a los que se divide en el grupo de individuos expuestos al factor que se desea estudiar y a los no expuestos. A ambos grupos se les sigue durante un tiempo que se establezca en el diseño con el fin de observar los acontecimientos.

La selección del grupo expuesto se realiza basándose en criterios diversos, como el haber estado sometidos a un determinado nivel de exposición, o por ofrecer algún recurso especial que facilite la determinación de la exposición o el seguimiento y obtención de información sobre los acontecimientos de interés. La información se obtiene a partir de la información clínica ya registrada, de la información proporcionada por los participantes y de los procedimientos de examen que se determinen en función de los acontecimientos que deseen estudiarse. Los resultados se analizan de forma distinta según la información de exposición y de los acontecimientos sea cuantitativa o cualitativa.

❖ **Estudios de Casos y Controles:**

Estos estudios se caracterizan porque los grupos a estudiar se identifican sobre la base de sí presentan el resultado o no lo presentan. La selección de los controles es uno de los problemas metodológicos más importantes en este tipo de estudios. Algunas veces para evitar la comparabilidad se seleccionan los controles a partir de dos fuentes distintas, por ejemplo, ingresos hospitalarios, de los propios centros de donde se han elegido los casos, y cuyo motivo de ingreso sea diverso y no relacionado con los temas de estudio y controles de origen comunitario. Si la identificación de la exposición se realiza mediante cuestionario, puede ser necesario que el nivel cultural sea semejante al de los casos para evitar que la información sobre la exposición sea distinta para los casos y controles. El análisis de los resultados se puede realizar mediante la distribución de los resultados en una tabla 2x2 en el se compara la frecuencia de exposición en los casos y en los controles.

Tipos de Estudio de Utilización de Medicamentos:

1. Estudios de consumo: describe los medicamentos que se están usando y la cantidad.
2. Estudios de indicación-prescripción: describen los fármacos utilizados en determinada indicación o grupo de indicaciones.
3. Estudio sobre esquema terapéutico: describen las características de utilización práctica de los medicamentos (dosis, monitorización de niveles plasmáticos, duración del tratamiento, cumplimiento, etc.). Su finalidad es identificar el problema y dar sugerencias.
4. Estudios sobre factores que condicionan los ámbitos de prescripción-descripción: describen características de los prescriptores, de los dispensadores, de los pacientes o de otros elementos relacionados con los medicamentos y su relación con los hábitos de prescripción o dispensación.

5. Estudios de las condiciones prácticas de utilización de medicamentos: describen beneficios, efectos indeseables o costos reales del tratamiento farmacológico, así mismo pueden describir su relación con un programa de intervención concreto sobre el uso de los mismos.

Validez de los Estudios:

La validez de un estudio valora la medida en que no existe error sistemático o sesgo en la estimación del efecto, objeto de nuestro estudio. Si la asociación encontrada es real o ha sido influida por la distorsión introducida en la selección de los sujetos, en la obtención de la información o en el análisis de los resultados.

El estudio debe tener también precisión, característica asociada a la ausencia de error aleatorio, el cual depende del tamaño de la muestra, la varianza del parámetro estimado y la eficacia estadística. La validez de un estudio tiene dos componentes, la validez interna, que es la validez del estudio para los sujetos incluidos en él y la validez externa que se refiere a la validez del estudio para los individuos de otras poblaciones no incluidas en el estudio. (04)

ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE UTILIZACIÓN DE ANTIMICROBIANOS:

La utilización de medicamentos ha venido despertando el interés de muchos expertos sobre todo la utilización para ciertas patologías dependiendo del área de estudio así también la eficacia y seguridad. Aquí se menciona algunos estudios de importancia.

A NIVEL INTERNACIONAL:

1. Artículo. “USO PROFILÁCTICO DE ANTIBIÓTICOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA EN UN HOSPITAL GENERAL EN EL PERU”.

Se realizó un estudio descriptivo-prospectivo, en el servicio de cirugía general del Hospital de la Policía Nacional del Perú, en el período febrero-marzo del 2000, con la finalidad de describir y evaluar el uso de antibióticos en la profilaxis de la infección posquirúrgica. Se recogió información de 150 pacientes, referida a tipo de cirugía, indicación profiláctica, antibióticos indicados, momento de administración y duración de la profilaxis. Del total de pacientes, 75.18% recibieron antibióticos como profilaxis, 22.62% recibieron profilaxis y luego continuaron con el tratamiento; 2.2% recibieron antibióticos como tratamiento; el resto no recibió antibióticos. Se indicó profilaxis en pacientes sin factores de riesgo de infección postoperatoria en el 33.6% de los casos. El antibiótico más prescrito como profilaxis fue cefoxitina, el 53% de los pacientes. Se prescribió el antibiótico de elección en el 13.4% de los casos. La administración del antibiótico en el 50% de los casos, se realizó dentro de los 60 minutos previos al inicio de la operación. La duración de la profilaxis antibiótica fue de 24 horas menos en el 88.8% de los pacientes. El consumo de antibióticos expresados en DDD/operación fue de 0.75%. (21)

2. Artículo: “USO DE LOS ANTIMICROBIANOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DE UN HOSPITAL GENERAL HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO. PAMPLONA, ESPAÑA: ESTUDIO DE PREVALENCIA”.

Un elevado porcentaje de pacientes hospitalizados (14-44%) recibe tratamiento con Antimicrobianos. Frente a sus justificadas indicaciones, los Antimicrobianos pueden tener efectos indeseables, provocar cambios en la ecología microbiana y elevar de forma considerable el gasto en medicamentos de un hospital. Este trabajo recoge los resultados de un estudio de prevalencia cuyo

objetivo es conocer cómo es el uso de los fármacos Antimicrobianos en el Servicio de Medicina Interna de un hospital general, evaluando el tipo de fármacos usados, el motivo y adecuación de su prescripción y su coste. El estudio se realizó los días 3 y 4 de Febrero de 1.999 con objeto de valorar la prevalencia en un día de la utilización de Antimicrobianos en los enfermos hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna. Para ello se visitó a todos los enfermos ingresados en el servicio, seleccionando a aquellos que estaban recibiendo uno o más Antimicrobianos en el momento de la visita o en las 24 horas previas a la misma. Se estudió el número y el tipo de Antimicrobianos empleados, dosis (recogiendo también el número de dosis diarias definidas (DDD) recibidas en 24 horas), vía de administración, fecha de inicio y de finalización del tratamiento y el motivo de su prescripción (tratamiento empírico cuando no se conocía el microorganismo causal y tratamiento específico, el basado en el conocimiento del agente etiológico de la infección). De los 173 pacientes ingresados en el servicio el día del estudio, 79 (el 45,6% de los hospitalizados) estaban siendo tratados con algún fármaco antimicrobiano. De los 79 pacientes que recibían Antimicrobianos, 74 (93,7%) presentaban algún tipo de infección. Los restantes 5 pacientes (6,3%) se consideraron como no infectados. Esto representa una prevalencia global de pacientes infectados del 42,8%. Los más frecuentemente utilizados fueron las cefalosporinas (45,8%), las penicilinas (16,7%) y las quinolonas (12,5%). Como fármacos aislados, el antibiótico más utilizado fue ceftriaxona. Sin embargo, es obvio que la frecuencia de uso de los fármacos Antimicrobianos debe ponerse en relación con las tasas de infección. (12)

3. Artículo: USO DE ANTIBIOTICOS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO "ANTONIO MARIA PINEDA". BARQUISIMETO, ESTADO LARA. VENEZUELA:

En este artículo se determina la frecuencia y forma de uso habitual de antibióticos en el Hospital Central Universitario "Antonio María Pineda" de Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela, se realizó un estudio descriptivo transversal. La muestra obtenida por muestreo por conglomerado constó de 1.145

individuos (842: F; 303:M), la obtención de los datos se realizó por la revisión de historias médicas en los servicios del hospital. Se realizaron 864 prescripciones de antibióticos para 502 pacientes (43,84% del total. Dentro de los cuales los agentes más comúnmente usados fueron: Penicilina Cristalina: 21,29% de las prescripciones, Amikacina: 18,76%, Cefadroxil:10,93%, Cefazolina: 9,32% y Ampicilina: 8,52% (Ver tabla para discriminación por servicio). El promedio (+ EE) global de prescripción de antibióticos por pacientes fue de 0,76+0,03. Se reportó un 11,28% de uso como preventivo. Sólo a 2,58% de los pacientes a los cuales se les prescribió algún antibiótico se le practicó al menos un antibiograma, indicando inadecuadas pautas de uso de antimicrobianos, posiblemente por carencia de recursos. (03)

**4. Artículo: USO DE ANTIBIOTICOS EN PACIENTES INGRESADOS
PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2000. HOSPITAL DR. GUSTAVO
ALDEREGUIA LIMA:**

Tipo de estudio: Descriptivo correlacional. Universo y muestra: Se tomó una muestra significativa del total de pacientes ingresados que se encontraban usando antibióticos en el período estudiado. Duró tres meses.

Objetivo: Establecer las características de los pacientes ingresados que usan antibióticos y su prevalencia.

Método: Se realizó un levantamiento de total de pacientes ingresados y de estos los que estaban usando antibióticos. Resultados: Revisaron el uso de los antimicrobianos en los diferentes servicios del hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Se seleccionaron 2087 pacientes ingresados, de los cuáles 1172 utilizaban antibióticos para una prevalencia de un 56.3%. Ambos sexos se comportaron de manera similar. Respecto a la edad, en el intervalo de 60 años y más fue discretamente mayor el uso de antibióticos. El servicio que más utilizó antibióticos fue Medicina Interna para un 56.4%. En la muestra analizada el 82.3% de los

antibióticos utilizados fueron comentados en la historia clínica y la correspondencia de la indicación en la historia clínica y su respaldo con el expediente en farmacia fue de 83%. Sólo el 37.5% de los casos usaron antibióticos combinados. Predomina el uso terapéutico de los antibióticos y la vía endovenosa fue la más utilizada. Sólo hubo infección nosocomial en un 10.2% de los casos. Hubo un predominio de las sepsis respiratorias bajas para un 34.8%, seguidas de la infecciones de piel y tejido celular subcutáneo (14.3%). Le siguen en orden decreciente las infecciones del tracto urinario (ITU), las EPOC, las neoplasias hematológicas (NH) y el cáncer de pulmón (CP) las más representativas. (16)

A NIVEL NACIONAL:

5. Tesis: EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA CLÍNICA EN PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA, EN EL HOSPITAL NACIONAL DE MAZATENANGO SUCHITEPÉQUEZ:

El objetivo de este estudio fue evaluar la práctica clínica de la profilaxis antibiótica en cirugías del tracto gastrointestinal, según los criterios establecidos por la literatura para la selección de fármacos específicos. En el estudio fueron incluidos 41 pacientes. El tiempo promedio de tratamiento fue de 5.6 días.

Algunos de los problemas que se observaron en los casos incluidos en este estudio fueron, ausencia de profilaxis preoperatoria, un número de dosis postoperatoria mayor al establecido, rango terapéutico incorrecto, combinación de antibióticos no adecuada.

Se identificó infección post-operatoria en 3 pacientes, los cuales presentaron fiebre intermitente después de la cirugía con abscesos de la herida quirúrgica. Ninguna de las cirugías del tracto gastrointestinal del estudio cumple con los requerimientos de una profilaxis antibiótica correcta, según los parámetros establecidos por la literatura, considerándose que la administración de

antibióticos fue para evitar la sintomatología de contaminación adquirida durante el tiempo de la cirugía.

El presente estudio establece la necesidad de un control efectivo de los métodos de profilaxis a través de la elaboración y la utilización de protocolos de profilaxis quirúrgica para cada tipo de cirugía. (07)

6. Tesis: **“ESTUDIO DE UTILIZACIÓN DE LOS ANTIBIOTICOS: AMPICILINA CLORANFENICOL, GENTAMICINA Y PENICILINA CRISTALINA EN LOS SERVICIOS DE CIRUGÍA, MATERNIDAD Y GINECOLOGÍA DE ADULTOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT. 1998.**

Este estudio evaluó la utilización adecuada de los antibióticos según criterios establecidos por la literatura. El propósito de esta investigación fue evaluar la utilización adecuada de estos antibióticos, fueron incluidos 654 pacientes, de los cuales 391 fueron de cirugía, 205 de maternidad y 58 de ginecología, el tiempo utilizado para el estudio fue de 2 meses. El 32% de los tratamientos administrados, cumple con los requerimientos incluidos en los protocolos de tratamiento, mientras que el 68% de los tratamientos administrados, no cumple con los requerimientos de un tratamiento antibiótico correcto, según los parámetros establecidos por la literatura. (22)

7. Artículo de Tesis. **“COSTO, INDICACIÓN Y RESISTENCIA BACTERIANA A CEFALOSPORINAS DE TERCERA GENERACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL ROOSEVELT:**

El estudio se llevó a cabo en el departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt, de los meses de octubre de 1999 a febrero del 2000. Se evaluó un total de 200 pacientes ingresados en el servicio de Alto Riesgo, segundo. Piso A y B, unidad de cuidados intensivos e intermedios. Se incluyeron los pacientes que recibieron tratamiento con cefalosporinas de tercera generación y con cultivos con sensibilidad antibiótica. Se encontró que el uso de estos antibióticos estuvo indicado por diagnóstico clínico de ingreso en un 93.5% de los casos, mientras

que por sensibilidad antibiótica únicamente en el 30% de los pacientes, siendo los cultivos estériles la principal razón por que no estuvieron indicados.

Además se encontró que de los tres fármacos estudiados, el tratamiento más costoso por pacientes fue ceftazidima, con un costo de Q420.98 por paciente. De los gérmenes aislados. El 24.7% eran resistentes a por lo menos uno de los tres fármacos (13)

8. Tesis: ANÁLISIS CRÍTICO DEL USO DE AMINOGLUCÓSIDOS EN EL HOSPITAL ROOSEVELT:

Se realizaron estudios en pacientes pediátricos y adultos, en los niños se evaluó el peso desde el ingreso al hospital, sin embargo a pesar de tener este dato la administración de aminoglucósidos en ambos servicios no se ajustó a las especificaciones que conlleva el uso de tales fármacos.

A pesar de tener el dato de peso en el área pediátrica, los niños recibieron dosis mayores a las necesarias de los aminoglucósidos. Los médicos pediatras no realizaron una evaluación adecuada de la función renal, no se realizó control de la química sanguínea ni antes ni durante el tratamiento y lo que más llama la atención es que pacientes de los cuales se tenía evidencia de una declinación de la función renal demostrada por hallazgos patológicos en los exámenes de orina no se les haya realizado exámenes de química sanguínea ni depuración de creatinina para corroborar este daño, lo cual indica que el uso del tipo de antibiótico se basó en criterio y no microbiológico.

Al realizar omisión según la función renal, se produjo error de dosificación, tratamiento y uso insuficiente de laboratorio. Otro aspecto que no se evaluó fue el antibiograma, debido a que la cantidad de antibiogramas realizados fue baja. Es importante que el médico tome como medidas el evaluar el estado renal previo al inicio del tratamiento por medio de exámenes de orina. También es necesario que incluya la sensibilidad antibiótica y ajuste de dosis de acuerdo a la filtración glomerular, sobre todo en pacientes ancianos y con problemas renales, es importante tomar con cautela los antibióticos de este tipo. (23)

9. Tesis: “ESTUDIO CLINICO SOBRE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA C DEL DEPARTAMENTO ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT. 2003.

Este estudio se realizó durante los meses de julio-septiembre 2003 donde se evaluó el uso racional de antimicrobianos. Se estudiaron 167 casos clínicos de pacientes de género masculino entre las edades de 14 a 90 años, el 92% presentaban fracturas traumáticas, el 4% fracturas producidas por proyectil de arma de fuego y 4% por patologías. De acuerdo al tratamiento el 68% de los casos cumplieron con los tiempos recomendados lo que demuestra un alto porcentaje (94%) de adherencia a los protocolos establecidos. (20)

10. Tesis: ESTUDIO SOBRE EL USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS PRESCRIPCIÓN- INDICACIÓN: EN LA UNIDAD NACIONAL DE ONCOLOGÍA PEDIATRICA DE GUATEMALA.

Este estudio se basó en un análisis para conocer la eficacia de los medios de diagnóstico y terapéutica disponibles de antimicrobianos utilizados por parte de los profesionales de la salud en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de Guatemala. Entre las características del estudio son pacientes inmunocomprometidos debido al diagnóstico de base es cáncer. Se utilizaron un total de 17 antibióticos como penicilinas, cefalosporinas, aminoglucósidos, carbapenem, sulfonamidas, lincosamidas, quinolonas, glucopéptidos, algunos antimicóticos y antivirales. Los antimicrobianos más utilizados fueron ceftazidima, cefepime, amoxicilina ácido clavulónico, gentamicina, ceftriaxona, vancomicina y piperacilina tazobactam. En este estudio se observó que la duración del tratamiento antimicrobiano según estándares fue el correcto, en un total de 198 prescripciones que se realizaron, 144 se evaluaron como tratamiento correcto, 31 prescripciones como tratamiento incorrecto y 22 prescripciones como tratamiento dudoso. (27)

11. Tesis: “EVALUACIÓN DEL USO E INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS PROFILÁCTICOS EN LOS SERVICIOS DE CIRUGÍA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS.

Este estudio evaluó el uso e indicación de antimicrobianos profilácticos en pacientes adultos sometidos a intervenciones quirúrgicas del Hospital General San Juan de Dios. Se realizó durante 6 meses, con una muestra de 385 pacientes, los cuales fueron 248 mujeres y 137 hombres. Se comprobó que la profilaxis quirúrgica en el hospital es incorrecta en un 71.4%. El 21.8% de los antimicrobianos utilizados son correctos. El antimicrobiano profiláctico más utilizado fue cefalotina, en un 79.4% pre operatorio y 44.6% post operatorio. (02)

4. JUSTIFICACIÓN

El objetivo principal del estudio sobre la prescripción-indicación de los antimicrobianos es demostrar que el tratamiento brindado a los pacientes es el adecuado, y su uso no produce efectos adversos indeseables. Así también demostrar que el tratamiento prescrito se realiza en tiempo indicado y que no existan posibles interacciones entre los diversos medicamentos prescritos.

Un buen manejo de la prescripción de antimicrobianos proviene de un buen pronóstico, en cuanto al efecto del medicamento y corto tiempo de estancia del paciente hospitalizado.

Con el presente trabajo se pretende difundir el concepto del uso racional y prescripción de antimicrobianos en los servicios clínicos de los departamentos de medicina y cirugías del Hospital Nacional de Mazatenango, para evaluar el manejo que lleva el uso de antimicrobianos en estos servicios y con base a los resultados dar sugerencias para un mejor uso, brindar una terapia al menor costo, lograr una menor estancia de los pacientes y evitar posibles efectos adversos y así contribuir a la calidad de vida de los pacientes.

5. OBJETIVOS:

5.1 OBJETIVOS GENERALES:

5.1.1 Contribuir al establecimiento de estudios de utilización de medicamentos en el ámbito hospitalario.

5.1.2 Contribuir al uso racional de medicamentos en los servicios de Medicina y Cirugías del Hospital Nacional de Mazatenango.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

5.2.1 Evaluar la prescripción-indicación de antimicrobianos y posibles interacciones entre medicamentos que puedan presentarse entre las dosis, vías de administración y frecuencia.

5.2.2 Establecer si se realizan pruebas microbiológicas antes de prescribir un antimicrobiano.

5.2.3 Evaluar la duración del tratamiento, dosis y frecuencia del antimicrobiano según estándares establecidos en literatura autorizada.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 UNIVERSO DE TRABAJO:

Pacientes hospitalizados en los Servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Nacional de Mazatenango, que se encuentran bajo terapia antimicrobiana.

6.2 MEDIOS

6.2.1 HUMANOS:

- Autor: Br Adela del Carmen Orozco Joachin.
Asesora: Licda. Raquel Pérez Obregón

6.2.2 RECURSOS MATERIALES

Equipo:

Computadora Personal.

Materiales:

Expedientes clínicos.

Lista Básica de medicamentos del Hospital Nacional de Mazatenango.
(Anexo No. 1)

Boleta de recolección de datos.

Hojas de control de exámenes de laboratorio.

Biblioteca de: Centro de Información de Medicamentos (CEGIMED) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala; Universidad Francisco Marroquín, Universidad del Valle de Guatemala.

6.2.3 Materiales y útiles de oficina

- Papel,
- Tinta,
- Fólderes,
- Diskettes.

6.3 PROCEDIMIENTO:

6.3.1 Fase de Gabinete Inicial:

Revisión de Material Bibliográfico.

6.3.2 Fase de Desarrollo:

- Tiempo de duración de la observación: 3 meses
- Criterios de inclusión: Pacientes que ingresan a los Servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Nacional de Mazatenango y que tengan prescritos algún antimicrobiano de la Lista Básica del Hospital Nacional de Mazatenango. (Anexo 1)
- Estudio de la prescripción-indicación de antimicrobianos.
- Para el método y valoración se realizará un estudio epidemiológico tipo descriptivo (transversal). Prospectivo. La recolección de datos se realizó en un período de tres meses, del 01 de abril al 30 de junio del año 2004.

6.3.3 Desarrollo del Estudio:

- Se revisó las historias clínicas de los pacientes ingresados en los Servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Nacional de Mazatenango.
- Se revisó posibles interacciones de medicamentos prescritos.

6.4 METODOLOGIA:

El presente trabajo de investigación es un estudio epidemiológico tipo descriptivo (transversal), prospectivo. La recolección de datos se realizó en un periodo de tres meses, del 01 de abril al 30 de junio del año 2004, considerando a los pacientes que se encontraban hospitalizados bajo terapia antimicrobiana en los servicios de medicina y cirugías del Hospital Nacional de Mazatenango. El tipo de estudio corresponde a prescripción-indicación describiendo los fármacos utilizados en determinada indicación o grupo de indicaciones. El procedimiento para la recolección de datos fue la siguiente:

- Detección de los pacientes:

Se identificaron a los pacientes que recibieron terapia antimicrobiana en los servicios a estudio, a través de la revisión de expedientes clínicos.

- Datos generales y clínicos del paciente:

- Servicio en el que se encuentra hospitalizado.
- Nombre, sexo y peso del paciente.
- Diagnóstico.
- Indicación del uso del antibiótico.
- Lista de Antimicrobianos: dosis, vía de administración, frecuencia, fecha de inicio y omisión del antibiótico, y duración del tratamiento.

- Revisión de los exámenes del laboratorio:

Se revisó qué tipo de cultivo se realizó, el agente causal o los agentes infecciosos aislados. Y a través del antibiograma se revisó a qué antibióticos eran sensibles, intermedio o resistente el microorganismo.

- El llenado de la boleta de recolección de datos.

Se utilizaron las boletas diseñadas para el estudio, colocando en el espacio respectivo lo que se solicita.

- Recopilación y tabulación de los datos:

En una hoja electrónica de Excell se recopilaron y tabularon los datos.

- Análisis de los resultados:

El análisis de los resultados se dieron en cifras absolutas y porcentajes.

- Interpretación de los Resultados:

Para poder evaluar si la prescripción-indicación es la correcta se evaluaron los criterios de valoración del uso de antibióticos los cuales son los siguientes:

➤ Tratamiento Correcto.

- ✓ Basándose en el protocolo de tratamiento, el antimicrobiano prescrito es el correcto.
- ✓ Desde el punto de vista farmacológico el ATB ha de ser adecuado según la localización y el tipo de infección.
- ✓ El agente etiológico ha de ser sensible al ATB administrado.
- ✓ Asociaciones adecuadas.
- ✓ Mínima toxicidad posible.
- ✓ Duración del tratamiento adecuado según estándares.
- ✓ Si existe opción del ATB con eficacia y toxicidad similares, usar el de menor costo.

➤ Tratamiento Dudoso:

No cumple con los criterios:

- ✓ Duración del tratamiento adecuado según estándares.
- ✓ Si existe opción de ATB con eficacia y toxicidad similares, usar el de menor costo.

➤ Tratamiento Incorrecto:

- ✓ No se cumple con los criterios.
- ✓ Hay ausencia de información.

Por ausencia de protocolo de tratamiento a nivel del Hospital Nacional de Mazatenango se utilizó como base lo que reporta la literatura farmacológica.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este estudio evaluó la utilización adecuada de los antimicrobianos según criterios establecidos por literatura farmacológica. Se realizó durante tres meses correspondientes del 01 de abril al 30 de junio del año 2004. Se observó que durante estos meses fueron hospitalizados 400 pacientes, de los cuales 310 recibieron terapia antimicrobiana. De los 310 pacientes, 80 pacientes correspondían a la cirugía de hombres, 90 pacientes a la medicina de hombres, 66 pacientes a la cirugía de mujeres, y 74 pacientes a la medicina de mujeres.

El diagnóstico más frecuente fue de celulitis con un 15%, seguido de herida con un 13% e infección urinaria con 13%.

Durante el tratamiento en su mayoría, se utilizaron antimicrobianos por vía parenteral, encontrándose diferentes grupos farmacológicos como penicilinas, cefalosporinas, aminoglucósidos.

Un total de 12 antimicrobianos son los más utilizados entre ellos con un 35 por ciento de ceftriaxona, penicilina G cristalina con un 19 por ciento y sulfato de amikacina con 14 por ciento, del total de pacientes. Las edades de los pacientes oscilaron entre los 14 y 90 años. En la tabla 1 se observa el análisis de prescripción de antimicrobianos a nivel del hospital, presentándose con un tratamiento incorrecto en mayor porcentaje la ceftriaxona con un 22%, luego la penicilina cristalina con un 10%, un tratamiento correcto es con ceftriaxona con un 9% y ampicilina/ sulbactan con un 9% y un tratamiento dudoso en su mayor porcentaje ceftriaxona con un 6%, estos resultados indican la importancia de un estudio de prescripción-indicación para brindar un mejor servicio.

La mayor cantidad de pacientes se hospitalizaron en el servicio de medicina y cirugía de hombres entre un 29 y 25 por ciento. La duración del tratamiento de los antimicrobianos fue de 3 y 7 días, en un 78 por ciento de los tratamientos. Se realizaron un total de 4% de antibiogramas del total de tratamientos indicados y al tener un resultado fueron muy poco los cambios de antimicrobianos en el tratamiento.

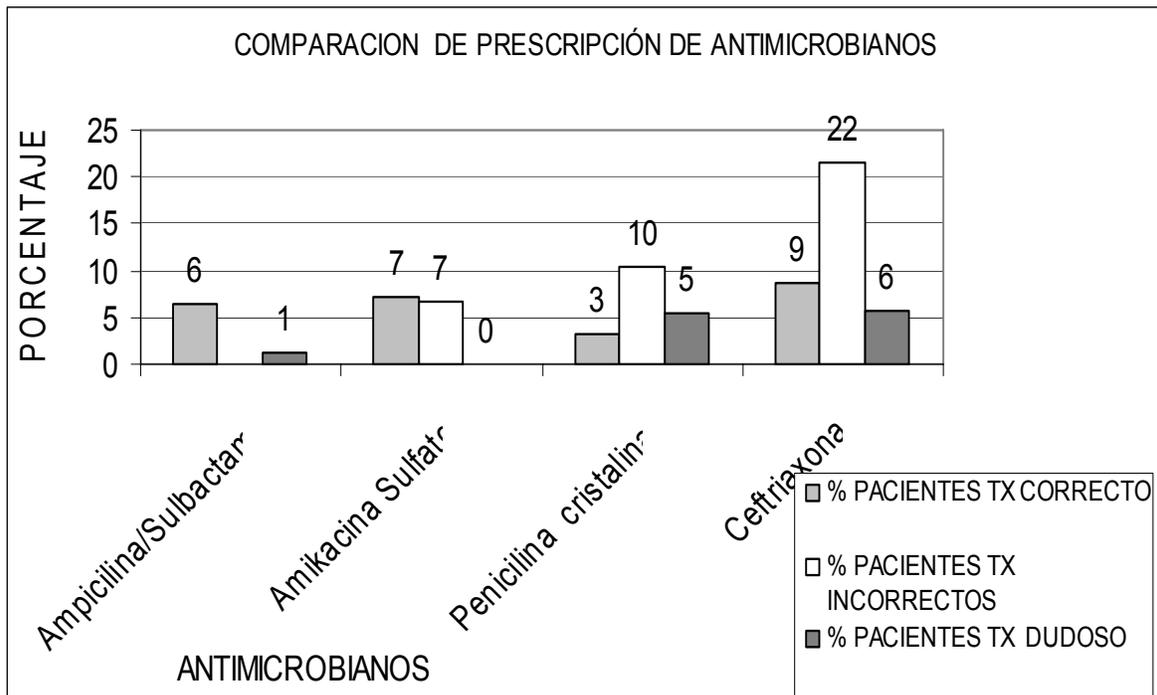
La evaluación de la prescripción-indicación de los antimicrobianos utilizados se puede observar en las tablas del anexo 3 clasificadas según los servicios estudiados. Se encuentran las indicaciones según la prescripción del antimicrobiano, la dosificación, días promedio de tratamiento, número de pacientes que recibió el medicamento y algunas observaciones que se realizaron donde se justifica por qué se determinó como correcto, dudoso o incorrecto el antimicrobiano prescrito. Y la discusión se realizó por servicio. Con relación a las dosis administradas, frecuencia y días de tratamiento si cumplen con la dosificación que reporta literatura farmacológica.

Así también se analiza qué antimicrobiano, fue el más utilizado, patología más frecuente y calidad de tratamiento correcto, dudoso o incorrecto por servicio estudiado.

TABLA No1.
COMPARACION DE PRESCRIPCION DE ANTIMICROBIANOS A NIVEL DEL HOSPITAL.

ANTIMICROBIANOS	PACIENTES TX CORREC	% PACIENTES TX CORREC	PAC TX INCORRECTO	% PACIENTES NCORRECTOS	PAC TX DUDOSO	% PAC DUDOSO
Ampicilina/Sulbactam	20	6	-	-	4	1
Amikacina Sulfato	22	7	21	7	-	-
Penicilina cristalina	10	3	32	10	17	5
Ceftriaxona	27	9	67	22	18	6

Grafica No. 1



CIRUGÍA DE HOMBRES.

Edad de los pacientes: Entre 14 a 86 años.

Género: Masculino. 25% de 310 pacientes.

80 pacientes tratados.

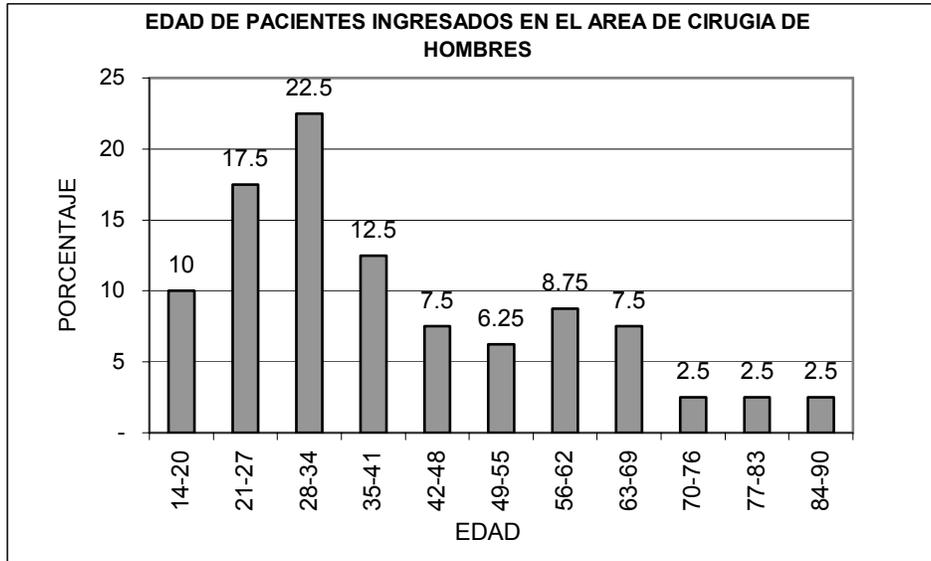
CLASIFICACIÓN DE EDAD DE PACIENTES EN CIRUGÍA DE HOMBRES.

TABLA No.2

CATEGORIA EDAD EN AÑOS

EDAD EN AÑOS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
14-20	8	10.00
21-27	14	17.50
28-34	18	22.50
35-41	10	12.50
42-48	6	7.50
49-55	5	6.25
56-62	7	8.75
63-69	6	7.50
70-76	2	2.50
77-83	2	2.50
84-90	2	2.50
TOTAL	80	

Grafica No. 1
EDAD DE PACIENTES EN CIRUGÍA DE HOMBRES.

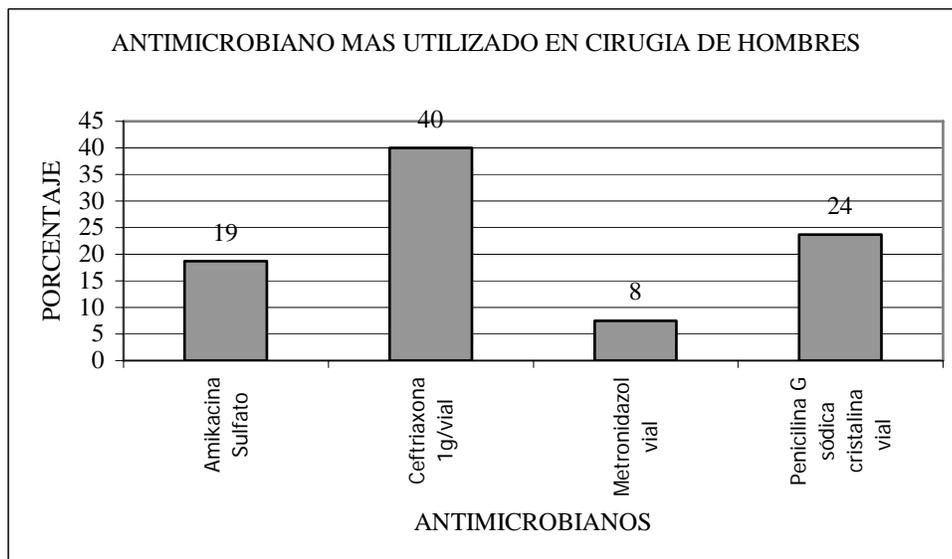


ANTIMICROBIANOS MAS UTILIZADOS:

Tabla No. 3

ANTIMICROBIANO	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
Amikacina Sulfato Vial	15	19
Ceftriaxona Vial	32	40
Metronidazol Vial	6	8
Penicilina G Sódica Cristalina Vial	19	24

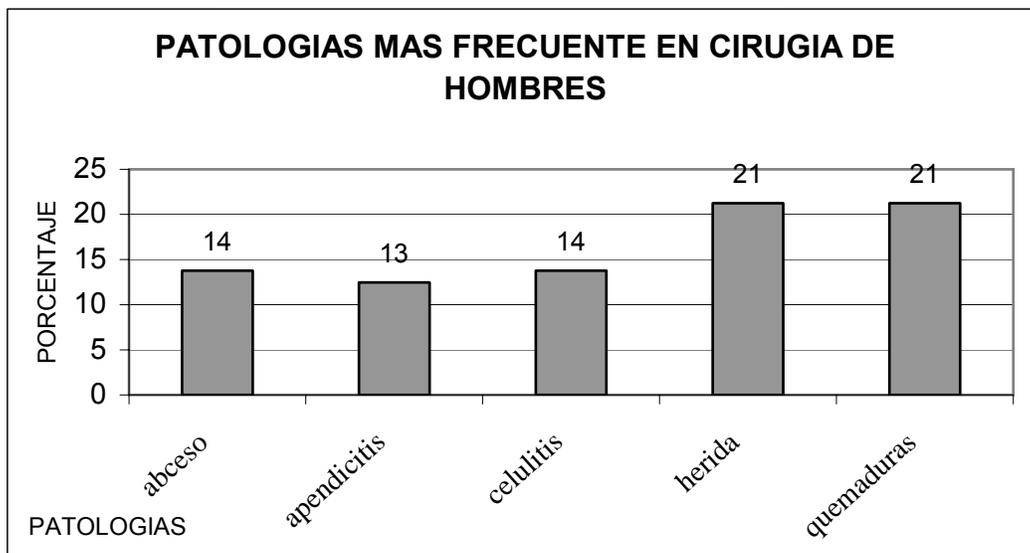
Grafica No. 3



PATOLOGÍAS MAS COMUNES EN CIRUGÍA DE HOMBRES

TABLA No. 4

PATOLOGIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
Abceso	11	14
Apendicitis	10	13
Celulitis	11	14
Herida	17	21
Quemaduras	17	21



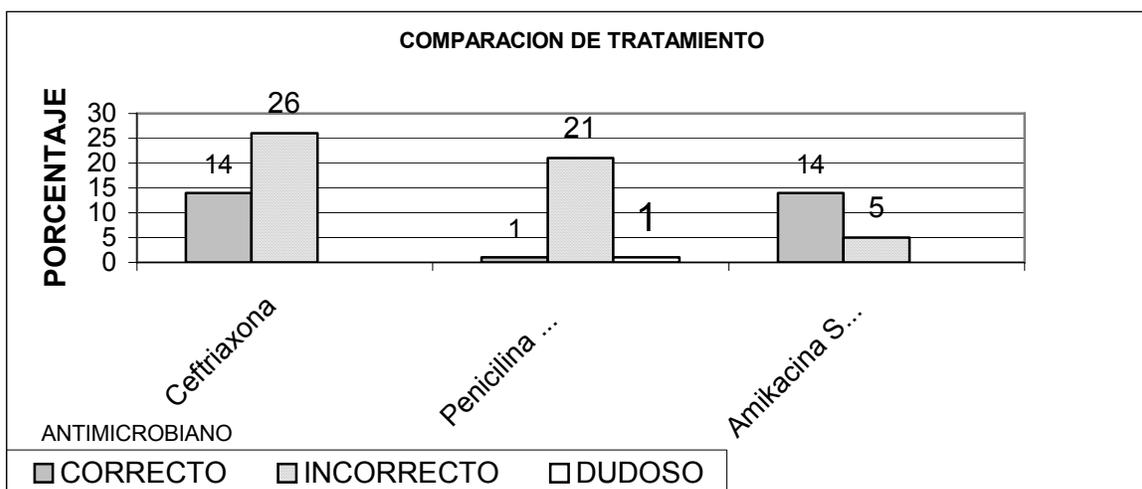
GRAFICA No. 4

COMPARACIÓN DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIMICROBIANOS MAS UTILIZADOS

TABLA No. 5

ANTIMICROBIANO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% CORRECTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% INCORRECTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% DUDOSO
Ceftriaxona Vial	11	14	21	26	-	-
Penicilina G sódica cristalina Vial	1	1	17	21	1	1
Amikacina Sulfato Vial	11	14	-	5	-	0

GRAFICA No. 5



En la cirugía de hombres: el estudio se realizó con 80 pacientes, entre edades de 14 a 85 años, un porcentaje del 23% que corresponde entre las edades de 28 a 34 años seguido de un 18% entre 21 a 27 años.

El antimicrobiano más utilizado es la ceftriaxona con un 40%, un tratamiento correcto del 14% y un 26% de tratamiento incorrecto. En segundo lugar penicilina G sódica cristalina con 24%, éste con un 1% de tratamiento correcto, un 21% de tratamiento incorrecto y 1% de tratamiento dudoso y en tercer lugar sulfato de amikacina, con un 19%, éste con un 14% de tratamiento correcto y un 5% de tratamiento incorrecto. El 57% cumple con dosis, frecuencia y días de tratamiento según literatura farmacológica. Un resultado incorrecto o dudoso es afectado principalmente por no contar con un análisis microbiológico, por lo que es importante que se realicen éstos, ya que da lugar a brindar mayor certeza del diagnóstico. Así también un tratamiento dudoso se debe a cambio de dosis, días de tratamiento.

Se puede observar que las patologías más comunes son: heridas en un 21 por ciento, absceso 14 por ciento, celulitis 14 por ciento y apendicitis en un 13 por ciento.

La prescripción del tratamiento se puede ver en el anexo 3 de la tabla 1 donde se observa el antimicrobiano prescrito comparado con la patología

diagnosticada, así como el porcentaje de pacientes a quienes les fue prescrito, lo que brinda un análisis de la evaluación del tratamiento. Existe un total de 80 pacientes que es igual a un 26% de prescripción de antimicrobianos a nivel del hospital.

En este servicio no se observó la realización de ningún antibiograma, siendo éste de gran importancia para un mejor tratamiento. Estos resultados indican mejorar el uso de los antimicrobianos para beneficio de los pacientes para evitar resistencia antimicrobiana y para el hospital ya que ayudaría en costo.

CIRUGÍA DE MUJERES:

Edad de los pacientes: Entre 14 a 86 años.

Género: Femenino. 21% de 310 pacientes.

66 pacientes

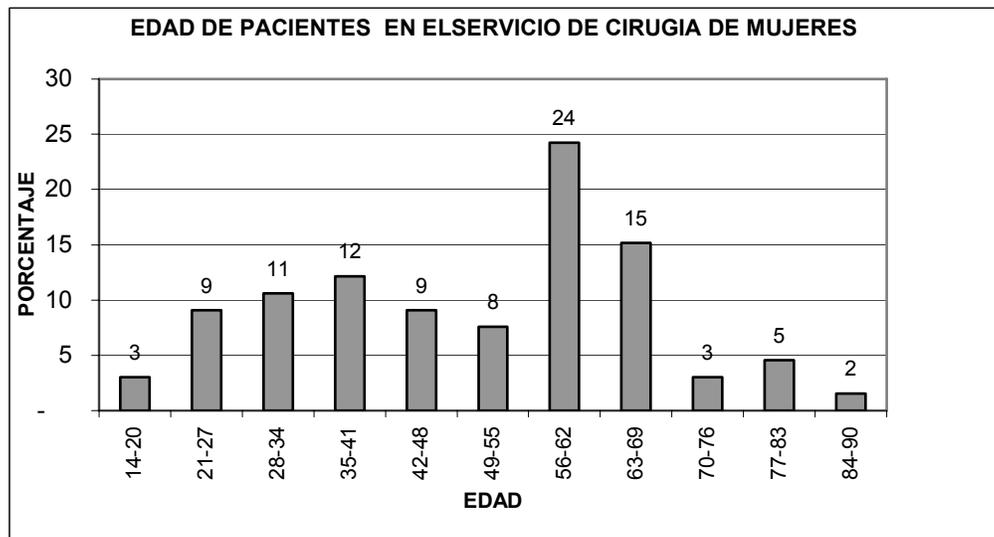
CLASIFICACIÓN DE EDAD DE PACIENTES EN CIRUGÍA DE MUJERES.

TABLA No.6

EDAD EN AÑOS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
14-20	2	3
21-27	6	9
28-34	7	11
35-41	8	12
42-48	6	9
49-55	5	8
56-62	16	24
63-69	10	15
70-76	2	3
77-83	3	5
84-90	1	2

TOTAL 66

GRAFICA No. 6

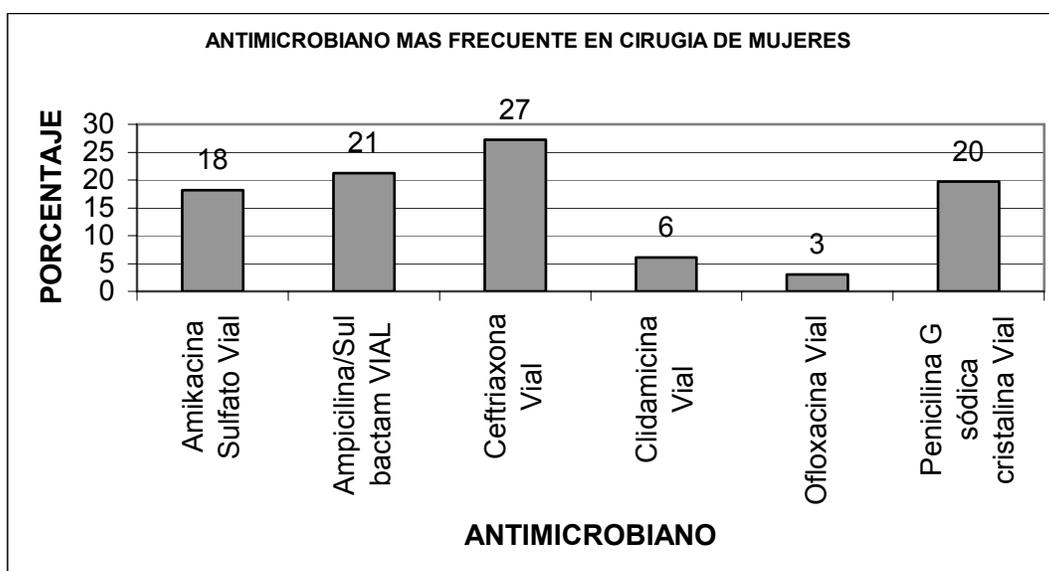


ANTIMICROBIANO MAS UTILIZADO:

TABLA No. 7

ANTIMICROBIANOS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
Amikacina Sulfato Ampolla	12	18
Ampicilina/Sulbactam Vial	14	21
Ceftriaxona Vial	18	27
Clidamicina Vial	4	6
Ofloxacina Vial	2	3
Penicilina G sódica cristalina Vial	13	20

GRAFICA No. 7

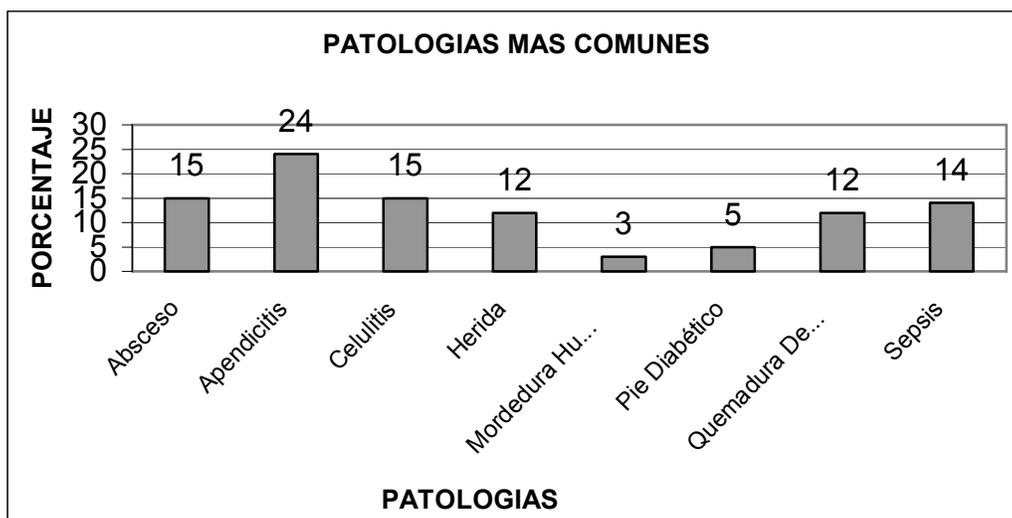


PATOLOGÍAS MAS FRECUENTES EN CIRUGÍA DE MUJERES

TABLA No. 8

PATOLOGIAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
Absceso	10	15
Apendicitis	16	24
Celulitis	10	15
Herida	8	12
Mordedura Humana	2	3
Pie diabetico	3	5
Quemadura de 2do grado	8	12
sepsis	9	14

GRAFICA No. 8

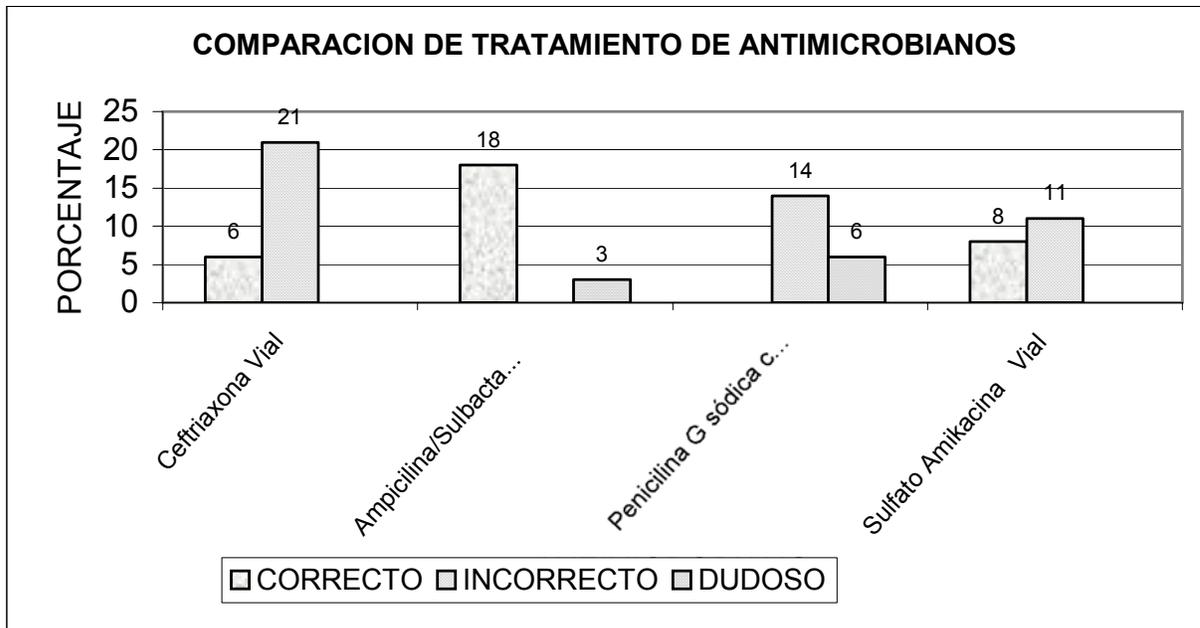


COMPARACIÓN DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIMICROBIANOS MAS UTILIZADOS

TABLA No. 9

ANTIMICROBIANO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% CORRECTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% INCORRECTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% DUDOSO
Ceftriaxona Vial	4	6	14	21	-	-
Ampicilina/Sulbactam Vial	12	18	-	-	2	3
Penicilina G sódica cristalina Vial	-	-	9	14	4	6
Sulfato Amikacina Vial	5	8	7	11	-	-

GRAFICA No. 9



En la cirugía de mujeres el estudio se realizó con un total de 66 pacientes, entre las edades de 14 a 84 años, con un 24% entre las edades de 56 y 62 años, luego un 15% entre 63 a 69 años. Existe un total de 66 pacientes que es equivalente a un 21% de prescripción de antimicrobianos en este servicio. El antimicrobiano más utilizado es la ceftriaxona con un 27% y tiene un 6% de tratamiento correcto, un 21% de tratamiento incorrecto.

En segundo lugar ampicilina/sulbactam con 21%, con 18% de tratamiento correcto y un 3% de tratamiento dudoso, luego la penicilina G sódica cristalina con un 20%, un tratamiento incorrecto de 14%, y un 6% de tratamiento dudosos y en tercer lugar el sulfato de amikacina con un 12%, un 7% de tratamiento correcto y un 5% de tratamiento incorrecto, la dosis, frecuencia y días de tratamiento de la mayoría de medicamentos están dentro un 48% según literatura.

En este servicio se observa un gran consumo de la ceftriaxona el cual es una cefalosporina de tercera generación y con un gran porcentaje de tratamiento

incorrecto por lo que se puede observar que no se realiza un análisis microbiológico previo a una prescripción, lo que da lugar a la resistencia de antimicrobianos, así también el tratamiento dudoso se debe a cambios en dosis y frecuencia de administración, de acuerdo a lo que reporta la literatura. Se puede observar que las patologías más comunes son: Apendicitis en 24%, absceso 15%.

En el anexo 3 del cuadro 2: se observa el antimicrobiano prescrito vrs la patología diagnosticada y el porcentaje de a quienes se les prescribió.

En este servicio no se observó la realización de ningún análisis microbiológico, siendo éste muy importante para un mejor tratamiento. Estos resultados indican mejorar el uso de los antimicrobianos para un mejor beneficio de los pacientes en cuanto a evitar resistencia antimicrobiana y así también para el hospital ya que ayudaría en el costo.

MEDICINA DE HOMBRES:

Edad de los pacientes: Entre 14 a 86 años.

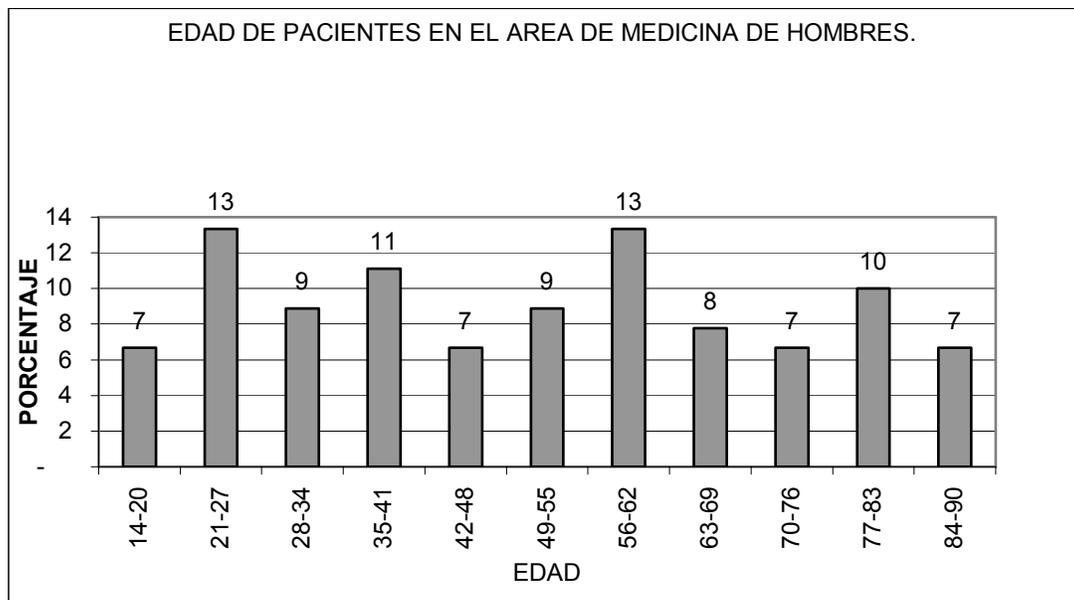
Género: Masculino. 29% de 310 pacientes.

90 pacientes.

**CLASIFICACIÓN DE EDAD DE PACIENTES EN MEDICINA DE HOMBRES.
TABLA No. 10**

EDAD EN AÑOS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
14-20	6	7
21-27	12	13
28-34	8	9
35-41	10	11
42-48	6	7
49-55	8	9
56-62	12	13
63-69	7	8
70-76	6	7
77-83	9	10
84-90	6	7
TOTAL	90	

GRAFICA No. 10

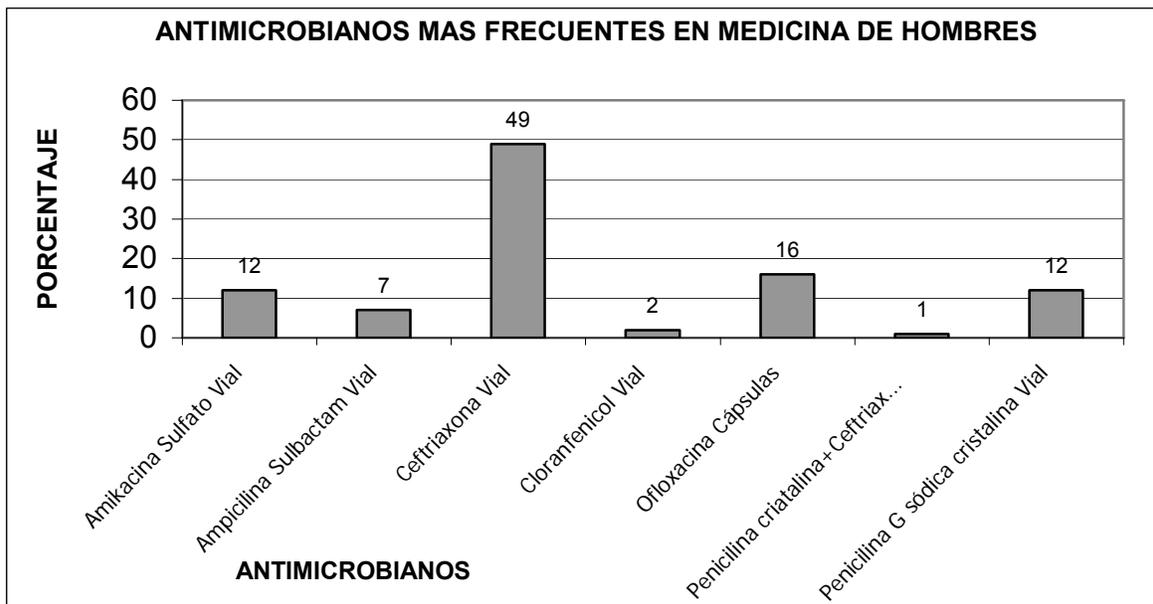


ANTIMICROBIANO MAS UTILIZADO:

TABLA No. 11

ANTIMICROBIANOS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
Amikacina Sulfato Vial	11	12
Ampicilina Sulbactam Vial	3	7
Ceftriaxona Vial	45	49
Cloranfenicol Vial	2	2
Ofloxacina Cápsulas	14	16
Penicilina criatalina+Ceftriaxona Vial	4	1
Penicilina G sódica cristalina Vial	11	12

GRAFICA No. 11

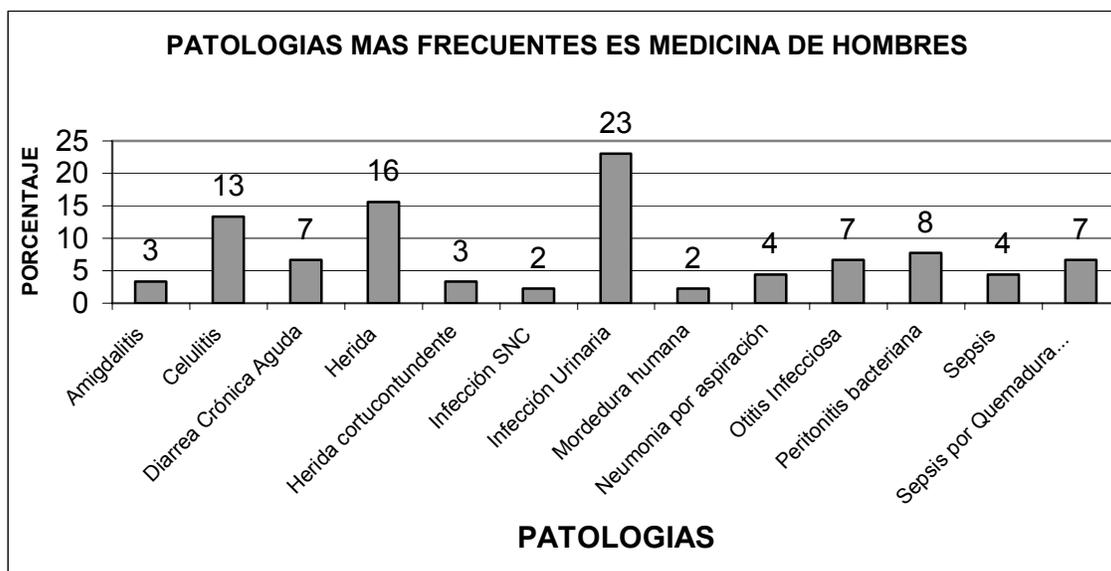


PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES:

TABLA No. 12

PATOLOGIAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
Amigdalitis	3	3
Celulitis	12	13
Diarrea Crónica Aguda	6	7
Herida	14	16
Herida cortucontundente	3	3
Infección SNC	2	2
Infección Urinaria	21	23
Mordedura humana	2	2
Neumonía por aspiración	4	4
Otitis Infecciosa	6	7
Peritonitis bacteriana	7	8
Sepsis	4	4
Sepsis por Quemaduras 2do. Grado	6	7

GRAFICA No. 12

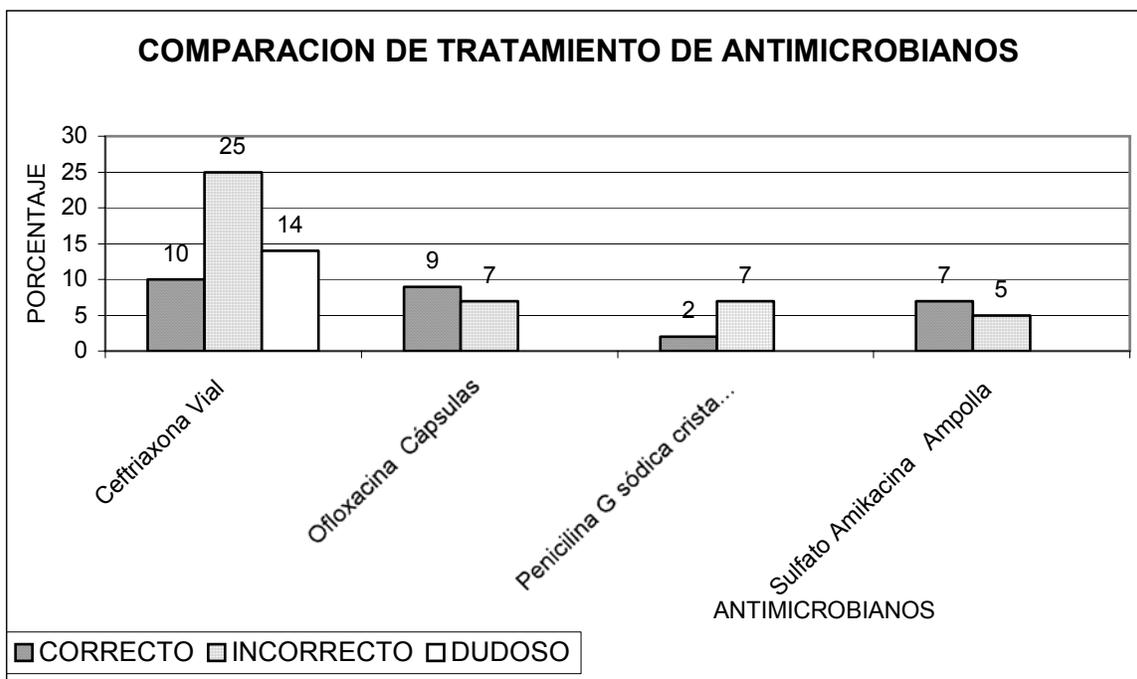


COMPARACIÓN DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIMICROBIANOS MAS UTILIZADOS

TABLA No. 13

ANTIMICROBIANO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% CORRECTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% INCORRECTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% DUDOSO
Ceftriaxona Vial	8	10	22	25	13	14
Ofloxacin Cápsulas	8	9	6	7	-	-
Penicilina G sódica cristalina Vial	2	2	6	7	-	-
Sulfato Amikacina Ampolla	6	7	5	5	-	-

GRAFICA No. 13



En la Medicina de hombres con un total de 90 pacientes entre las edades de 14 a 84 años, los cuales tienen un 13% entre las edades de 56 a 62 años y de 21 a 27 años. Existe un total de 90 pacientes equivalente al 29% con prescripción de antimicrobianos a nivel del hospital. El antimicrobiano mayor utilizado es la ceftriaxona con un 49%, con un tratamiento correcto del 10%, 25% de tratamiento incorrecto y 14% de tratamiento dudoso, en segundo lugar ofloxacin 16%, con un tratamiento correcto de 9%, un tratamiento incorrecto de

un 7% y en tercer lugar sulfato de amikacina con un 12%, con un 7% tratamiento correcto y 5% de tratamiento incorrecto, la dosis, frecuencia y días de tratamiento cumple en un 61%. Se puede observar que las patologías más comunes son: infección urinaria 23%, herida 16%, y celulitis un 13%.

En el anexo 3 del cuadro 3: se observa el antimicrobiano prescrito vrs la patología diagnosticada y el porcentaje de pacientes a quienes se les prescribió.

MEDICINA DE MUJERES:

Edad de los pacientes: Entre 14 a 86 años.

Género: Femenino. 24% de 310

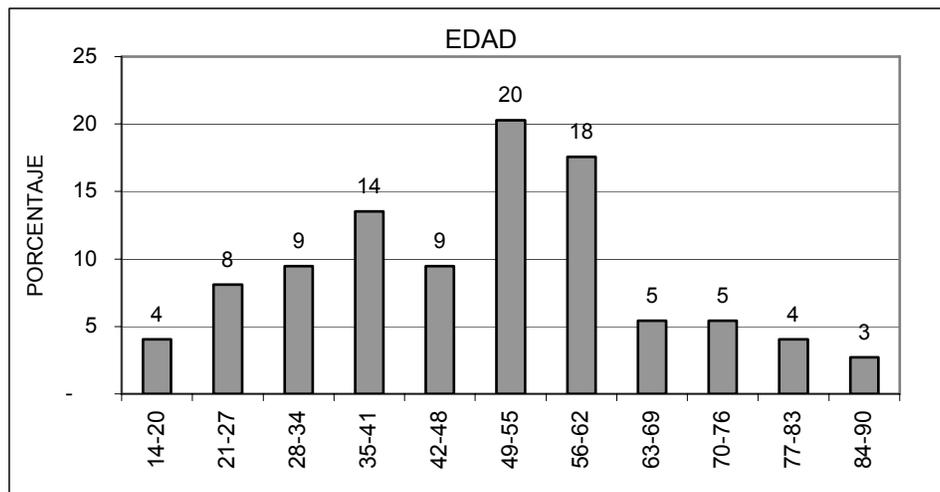
74 pacientes.

CLASIFICACIÓN DE EDAD DE PACIENTES EN MEDICINA DE MUJERES.

TABLA No. 14

EDAD EN AÑOS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
14-20	3	4
21-27	6	8
28-34	7	9
35-41	10	14
42-48	7	9
49-55	15	20
56-62	13	18
63-69	4	5
70-76	4	5
77-83	3	4
84-90	2	3
TOTAL	74	

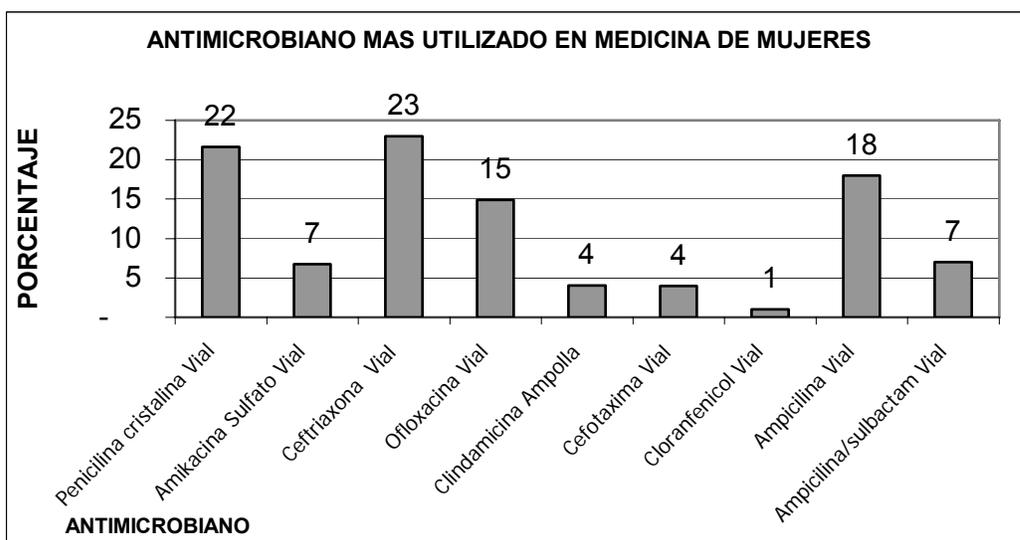
GRAFICA No. 14



ANTIMICROBIANO MAS UTILIZADO

TABLA No. 15

ANTIMICROBIANOS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
Penicilina cristalina Vial	16	22
Amikacina Sulfato Vial	5	7
Ceftriaxona Vial	17	23
Ofloxacina Vial	11	15
Clindamicina Ampolla	3	4
Cefotaxima Vial	3	4
Cloranfenicol Vial	1	1
Ampicilina Vial	13	18
Ampicilina/sulbactam Vial	5	7

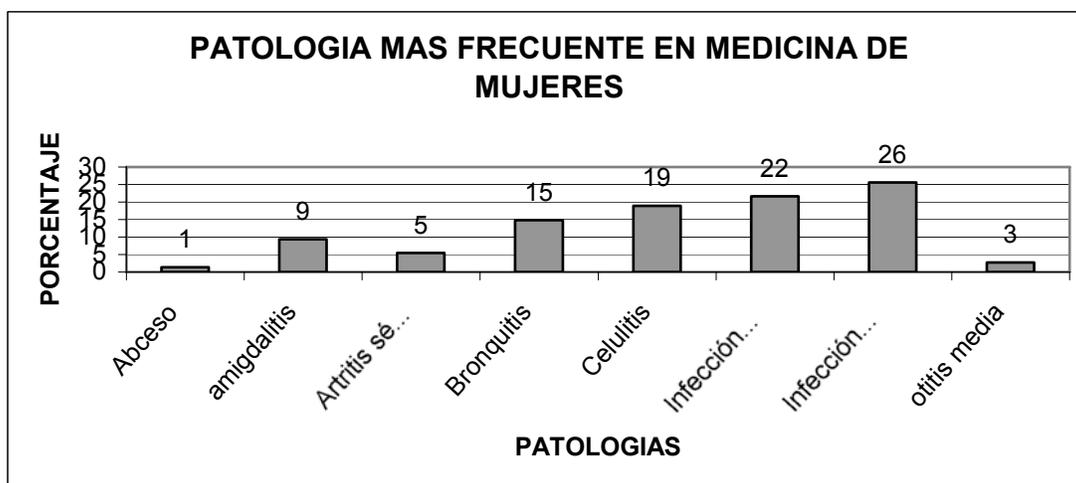


GRAFICA No. 15

PATOLOGÍAS MAS FRECUENTES:

PATOLOGIAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
Celulitis	14	19
Artritis séptica	4	5
amigdalitis	7	9
Infeccion Urinaria	19	26
Infeccion de Herida	16	22
Abceso	1	1
Bronquitis	11	15
otitis media	2	3

GRAFICA No. 16

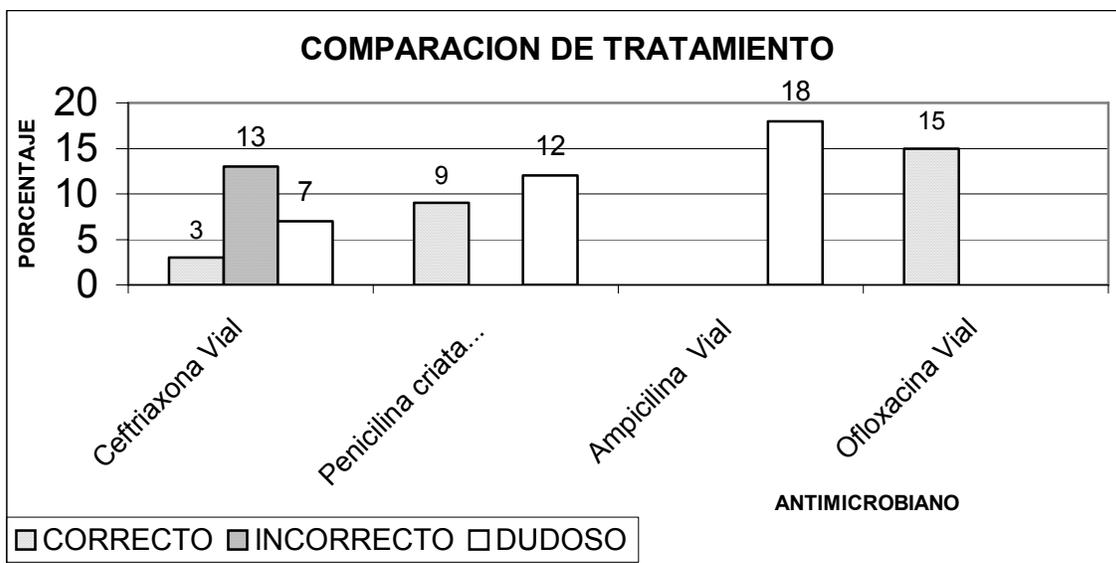


COMPARACIÓN DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIMICROBIANOS MAS UTILIZADOS

TABLA No. 17

ANTIMICROBIANO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% CORRECTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% INCORRECTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	% DUDOSO
Ceftriaxona Vial	2	3	10	13	5	7
Penicilina criatalina Vial	7	9	-	-	9	12
Ampicilina Vial	-	-	-	-	13	18
Ofloxacina Vial	11	15	-	-	-	-

GRAFICA No. 17



En Medicina de Mujeres con un total de 74 pacientes equivalente al 24% de pacientes hospitalizados, entre las edades de 14 a 84 años, con un 20% entre 49 y 55 años, y 18% entre 56 a 62 años. El antimicrobiano mayor utilizado es la ceftriaxona con un 23%, éste con un 3% de tratamiento correcto, un 13% de tratamiento incorrecto y un 7% de tratamiento dudoso, en segundo lugar penicilina G sódica cristalina 21%, éste con un 9% de tratamiento correcto y un

12% tratamiento dudoso, en tercer lugar la ampicilina con un 18% de tratamiento dudoso. La dosis y días de tratamiento, si cumple de acuerdo a la literatura en un 78%. Se puede observar que las patologías más comunes son: infección urinaria 26%, infección de herida 22%, celulitis un 19% y bronquitis en un 15%.

En el anexo 3 del cuadro 4: se observa el antimicrobiano prescrito vrs la patología diagnosticada y el porcentaje de pacientes a quienes eles les prescribió.

8. CONCLUSIONES:

1. A nivel del Hospital Nacional de Mazatenango, el antimicrobiano más utilizado es una cefalosporina de tercera generación (ceftriaxona) con un 35%, correspondiendo a un 22% prescripción incorrecta.
2. La realización de análisis microbiológico se realizó únicamente en un 4% de 310 pacientes lo que indica la necesidad de darle importancia a estudios de laboratorio para un mejor tratamiento de un determinado diagnóstico.
3. La dosis, frecuencia y días de tratamiento de los antimicrobianos utilizados en los 4 servicios clínicos del hospital corresponde a un 78% según la literatura.
4. En el servicio de cirugía de hombres se observa un 54% de tratamiento incorrecto, 44 por ciento de tratamiento correcto y un 3 por ciento de tratamiento dudoso.
5. En el servicio de cirugía de mujeres se observa un 52 por ciento de tratamiento incorrecto, un 39 por ciento de tratamiento correcto y un 9 por ciento de tratamiento dudoso.
6. En el servicio de medicina de hombres se observa un 39 por ciento de tratamiento incorrecto, un 42 por ciento de tratamiento correcto y un 19 por ciento de tratamiento dudoso.
7. En el servicio de medicina de mujeres se observa un 38 por ciento de tratamiento incorrecto, un 22 por ciento de tratamiento correcto, un 41 por ciento de tratamiento dudoso.

8. En general, la prescripción – indicación de los antimicrobianos a nivel del Hospital Nacional de Mazatenango es correcta en un 10% para la ceftriaxona, 9% para la ofloxacina, 2% para la penicilina cristalina y 7% para la amikacina; e incorrecta en un 25% para la ceftriaxona, 7% para la ofloxacina, 7% para la penicilina cristalina y 5% para la amikacina; esto porque no se cumplen los aspectos de una adecuada selección del antimicrobiano.

9. El Hospital Nacional de Mazatenango, no cuenta con un protocolo de tratamiento, el cual es importante para ser de guía para los médicos del hospital.

9. RECOMENDACIONES:

1. Por medio de un comité integrado por médicos del hospital, se debe de elaborar protocolos internos, que se adapte a su perfil epidemiológico, y así establecer un control efectivo de la práctica clínica con la colaboración del Comité de Farmacoterapia.
2. Dar a conocer los resultados de este estudio al equipo de Farmacoterapia del hospital, para evaluar y darle seguimiento a los Estudios de Utilización de antimicrobianos a nivel hospitalario, para que ayuden a la búsqueda de soluciones para un mejor uso de estos.
3. Mantener en el laboratorio microbiológico todos los discos necesarios para poder realizar el análisis de antibiogramas necesarios y que sean en forma más continua y rápida.

10. REFERENCIAS:

1. Antibiograma y Características. Consultado en: http://www.danival.org/microclin/antibiot/madre_antibiot.html.
2. Ávila Nytzia "Evaluación del uso e Indicación de antimicrobianos profilácticos en los servicios de cirugía de adultos del Hospital General San Juan de Dios. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC. Guatemala 2003.
3. Campins L.; Hernández-Hernández Uso de antibióticos en el Hospital Universitario "Antonio María Pineda". Barquisimeto, Estado Lara. Acta Científica Venezolana, Vol. 47, Sup. No 1, Pág. 107, 1996.
4. Domínguez, A. Etal. 1990. Farmacia Hospitalaria. Editorial Medica Internacional, S.A. España 23,27p.
5. Harman, J.G. Et.Al. 1995. Goodman & Gilman; Las Bases Farmacológicas De La Terapéutica. Novena Edición. México. Editorial Mcgraw-Hill Interamericana. Vol. 2 1095-1096 P.
6. Hellinger WC. Confronting The Problem Of Increasing Antibiotic Resistance. South Med J 2000; 93(9): 842-8.

7. Hernández Palma, M.N Nov. 1996. Evaluación de la práctica clínica en profilaxis antibiótica en el Hospital nacional de Mazatenango, Suchitepéquez. Guatemala. 55p Tesis Licenciada Química Farmacéutica. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de ciencias Químicas y Farmacia. Escuela Química Farmacéutica.
8. Katzung. B. G. 1998. Farmacología Básica y Clínica. Séptima edición. México. Editorial El Manual Moderno. 933-934 p.
9. Las Interacciones de Medicamentos. Consultado en:
<http://www.fda.gov/cder/whatsnew.htm>
10. Listado Básico Hospital Nacional de Mazatenango. Enero-Junio 2004.
11. Litter, M. Farmacología Experimental y Clínica. 7ma Ed. Argentina: Editorial El Ateneo, 1986 pp 139-141.
12. M. Rivero, J. Oteiza, F. Marcotegui, A. Rodríguez, J.M. Murie. Uso de los antimicrobianos en el Servicio de Medicina Interna de un hospital general: estudio de prevalencia. Servicio de Medicina Interna. Hospital Virgen del Camino. Pamplona. Revista Organización de Farmacéuticos Ibero-latinoamericanos: España.
13. Marroquin, M.T. Enero-Junio 2001. Costo, Indicación y resistencia bacteriana a cefalosporinas de tercera generación en el departamento de pediatría del Hospital Rossevelt. Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco marroquín. Guatemala 7 (01): 42

14. Martindale. The Complete Drug Reference. Pharmaceutical Press. 33th. Edition Britain: 2002 pp 301-303.
15. Montealegre J. R. Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile. Antibioticos Y Antibiograma. Laboratorio No. 11 Disponible en: <http://www.denival.org/microclin/antibot/madre.antibiot.html>.
16. Morejon Y.R., Maimo Y. Gallego L., Pérez L., Osorio. C. Uso De Antibióticos En Pacientes Ingresados Primer Trimestre Del Año 2000 Hospital Dr. Gustavo Aldereguia Lima. Disponible en: <http://www.medymg97@jagua.cfg.sld.cu>.
17. Muir Gray Ja. La Atención Sanitaria Basada en la Evidencia. Cáp.1. Atención Sanitaria Basada en la Evidencia. Cómo tomar decisiones en gestión y política sanitaria. Madrid: Churchill Livingstone; 1997; P.1-6.
18. Organización Mundial de la Salud. Boletín de Medicamentos Esenciales. Resistencia a los antimicrobianos: los hechos. Boletín OMS 2000;(28-29)
19. PAGE, C.P., et.al. 1998. Farmacología Integrada. Madrid. España, S.A. Editorial Hartcout España, S.A. 422-440 p.
20. Regalado Pazos. T.B. “Estudio Clínico Sobre Profilaxis Antibiótica En El Servicio De Cirugía C Del Departamento Ortopedia Del Hospital Roosevelt Sep. 2003.
21. Rojas, E.N. et.al. 2001. Uso Profiláctico de antibióticos en el servicio de Cirugía de un Hospital General de Perú. Revista Organización de Farmacéuticos Ibero-latinoamericanos: España 11 (1) 36-42.

22. Santos Castillo F.Y. "Estudio De Utilización De Los Antibióticos: Ampicilina Cloranfenicol, Gentamicina Y Penicilina Cristalina En Los Servicios De Cirugía, Maternidad Y Ginecología De Adultos Del Hospital Roosevelt. Facultad De Ciencias Químicas Y Farmacia. USAC. Guatemala 2003 SEP. 1998.
23. Soto Mora,R. Gustavo A. Octubre 1984. Un análisis crítico del uso de Aminoglucósidos en el Hospital Roosevelt. Guatemala. 120p Tesis Médico y Cirujano. Universidad Francisco Marroquín. Facultad de Medicina.
24. Thomas M. File Jr. Appropriate use of antimicrobials for drug-resistant pneumonia: focus on the significance of-lactam resistant Streptococcus pneumoniae. Clin Infect Dis 2002; 34:S17-526.
25. USP DI. Traducción 17TH Ed. En inglés. Ed. 1997
26. USP DI91. Traducción 8th Ed. En inglés. España, 1989.
27. Valenzuela Gálvez M. E. Estudio sobre el uso racional de antimicrobianos prescripción- indicación: en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC. Guatemala 2003.

ANEXO 1

LISTA BASICA DE ANTIMICROBIANOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE MAZATENANGO

CLASIFICACIÓN:

SUMINISTRO (NOMBRE CONCENTRACION Y PRESENTACION

AMINOGLUCÓSIDOS:

Amikacina sulfato 250mg/mL amp

Gentamicina sulfato 40mg/mL vial

B- LACTÁMICOS: PENICILINAS

Amoxicilina 500mg/cap

Ampicilina 1g vial

Dicloxacilina 125mg/5mL frasco 60mL

Dicloxacilina 500 mg/mL vial

Penicilina G procaína 4 M UI/vial

Penicilina G sódica cristalina 1mUI/vial

CEFALOSPORINAS

PRIMERA GENERACIÓN:

Cefalotina Sódica 1g/vial.

TERCERA GENERACION:

Ceftazidime 1g/vial

Ceftriaxona 1g/vial

Cefotaxima sódica 1g/vial

CUARTA GENERACIÓN:

Cefepime 1g/vial

LINCOMICINA

Clindamicina 600 mg amp

Clindamicina clorhidrato 300mg/cápsula

Clindamicina fosfato 150mg/mL amp

CLORANFENICOL:

Cloranfenicol 1g/vial

Cloranfenicol 500mg/cápsula

NITROIMIDAZOLES:

Metronidazol 500 mg Tab

Metronidazol 500mg/100 mL vial

QUINOLONAS:

Ofloxacina 400mg/cap

Ofloxacina 400mg/vial

ANTIFOLATOS:

Trimetoprin/sulfametoxazol 160/800 mg tab

